Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental (*Baseline*)

Atividade de Perfuração Marítima de Poços no Bloco C-M-659, localizado na Bacia de Campos

Processo IBAMA Nº 02001.004518/2020-90

Desenvolvido para:

Rev. 00 – Janeiro, 2021.

www.wittobriens.com.br | Rua da Glória, 122 – 10º Andar | Glória – RJ
T: +55 (021) 3032-6762

CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição (motivo da revisão)
00	Janeiro/2021	Documento original

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. JUSTIFICATIVA 1
2. ÁREA DE ESTUDO 2
3. OBJETIVOS 2
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2
3.2. METAS E INDICADORES 3
4. METODOLOGIA 3
4.1. ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM 3
4.2. PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM 12
4.2.1. COMPARTIMENTO ÁGUA: PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS 12
4.2.2. COMUNIDADES PLANCTÔNICAS (FITO-, ZOO- E ICTIOPLÂNCTON) 14
4.2.3. CARACTERIZAÇÃO DO SEDIMENTO: PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS 15
4.2.4. COMUNIDADE BENTÔNICA (MACRO- E MEIOFAUNA) 16
4.2.5. INSPEÇÃO DO FUNDO OCEÂNICO 17
4.3. ANÁLISE DAS AMOSTRAS 18
4.3.1. ÁGUA DO MAR 18
4.3.2. SEDIMENTO 22
4.4. TRATAMENTO DOS DADOS 24
4.4.1. DADOS FÍSICO-QUÍMICOS 24
4.4.2. DADOS BIOLÓGICOS 25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 26
5.1. QUALIDADE DA ÁGUA 30
5.1.1. TEMPERATURA, SALINIDADE E DENSIDADE 30
5.1.2. PH E OXIGÊNIO DISSOLVIDO 36
5.1.3. TRANSPARÊNCIA 41
5.1.4. SÓLIDOS TOTAIS, DISSOLVIDOS E EM SUSPENSÃO 42
5.1.5. CARBONO ORGÂNICO TOTAL 46
5.1.6. NUTRIENTES 49
5.1.7. CLOROFILA-A 61
5.1.8. SULFETOS 62
5.1.9. HIDROCARBONETOS E FENÓIS 63
5.2. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS 67
5.2.1. FITOPLÂNCTON 67

5.2.1. ZOOPLÂNCTON 88
5.2.2. ICTIOPLÂNCTON 101
5.3. SEDIMENTO 115
5.3.1. GRANULOMETRIA 116
5.3.2. TEOR DE CARBONATOS 127
5.3.3. MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL E CARBONO ORGÂNICO TOTAL 129
5.3.4. NUTRIENTES (NITROGÊNIO E FÓSFORO) 133
5.3.5. METAIS 135
5.3.6. HIDROCARBONETOS 149
5.3.7. RADIONUCLÍDEOS 155
5.4. AVALIAÇÃO DO BENTOS 158
5.4.1. MACROFAUNA BENTÔNICA 158
5.4.2. MEIOFAUNA BENTÔNICA 171
6. ANÁLISE INTEGRADA 182
6.1. COMPARTIMENTO AQUÁTICO 182
6.2. COMPARTIMENTO SEDIMENTAR 193
7. INSPEÇÃO VISUAL DE FUNDO 201
7.1. IMAGEAMENTO POR *DROP CAMERA* 201
7.2. LEVANTAMENTO GEOFÍSICO – *MULTIBEAM* 202
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 205
9. EQUIPE TÉCNICA 209
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 210

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Localização das Estações dos Dados Secundários Utilizados no Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659.

APÊNDICE B – Inventário Fotográfico das Imagens Obtidas por *Drop Camera* nas Estações Avaliadas pelo Projeto de Caracterização Ambiental (*Baseline*) do Bloco cm-659, Bacia de Campos.

APÊNDICE C – Mapas de Batimetria e *Backskatter* dos Blocos C-M-659 e C-M-713.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Laudo analítico I – qualidade da água

ANEXO B – Laudo biológico – fitoplâncton

ANEXO C – Laudo biológico e Relatório de Tombo – zooplâncton

ANEXO D – Laudo biológico e Relatório de Tombo – ictioplâncton

ANEXO E – ABIO e Cartas de Aceite

ANEXO F – Laudo analítico II – qualidade do sedimento

ANEXO G – Laudo analítico III – qualidade do sedimento

ANEXO H – Laudo biológico – macrofauna

ANEXO I – Laudo biológico – meiofauna

ANEXO J - Relatório de Tombo – Macrofauna e Meiofauna

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 2
Figura 2: Embarcação R/V OCEAN STALWART utilizada na campanha de caracterização ambiental na área do Bloco CM-659, Bacia de Campos. 3
Figura 3: Localização das possíveis locações dos poços de desenvolvimento e das estações amostrais para caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. Poços B, C e F correspondem às estações CM-659_#6, CM-659_#7 e CM-659_#8 onde foram realizadas apenas inspeções visuais. 5
Figura 4: Exemplos de validação e registro fotográfico das amostras válidas de sedimento durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 15
Figura 5: Desenho esquemático da área de imageamento em cada estação amostral e locação de poço coberta por este PCA. 18
Figura 6: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 1 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 31
Figura 7: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 2 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 32
Figura 8: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 3 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 32
Figura 9: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 4 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 33
Figura 10: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 5 durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos. 33
Figura 11: Perfis de temperatura, salinidade e densidade agrupando todas as estações durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 34
Figura 12: Diagrama TS a partir dos resultados de cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 35
Figura 13: Variação do pH nas estações amostradas ao longo da coluna d'água. 36
Figura 14: Valores de pH obtidos durante a Campanha de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 37
Figura 15: Variação do OD nas estações amostradas ao longo da coluna. 39
Figura 16: Valores de oxigênio dissolvido ($mg.L^{-1}$) obtidos durante a Campanha de Caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 40
Figura 17: Sólidos em suspensão, dissolvidos e totais em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 43
Figura 18: Sólidos totais e dissolvidos ($mg.L^{-1}$) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 45

Figura 19: Carbono orgânico total (mg.L^{-1}) nas estações ao longo da coluna d'água durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 47
Figura 20: Variação na concentração de COT (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 48
Figura 21: Nitrato como N (mg.L^{-1} N) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 50
Figura 22: Variação na concentração de Nitrato como N (mg.L^{-1} N) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 51
Figura 23: Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 52
Figura 24: Variação na concentração de Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 53
Figura 25: Fosfato (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 56
Figura 26: Variação na concentração de fosfato (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 56
Figura 27: Silicato (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 59
Figura 28: Variação na concentração de Silicato (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 59
Figura 29: Variação na concentração de Naftaleno (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 64
Figura 30: Variação na concentração de Acenaftileno (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 64
Figura 31: Variação na concentração do somatório de HPA (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 65
Figura 32: Contribuição percentual das classes taxonômicas do nanoplâcnton amostradas durante a campanha de caracterização ambiental na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 68
Figura 33: Riqueza (nº de táxons) do nanoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 68
Figura 34: Número de táxons do nanoplâncton amostrado durante a campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 69
Figura 35: Contribuição percentual das classes taxonômicas do microfitoplâcnton amostradas durante a campanha de caracterização ambiental na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 70
Figura 36: Riqueza (nº de táxons) da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 72

Figura 37: Percentual de táxons do microfitoplâncton amostrado durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 73
Figura 38: Contribuição média (%) por grupo na densidade do nanoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 76
Figura 39: Densidade da comunidade nanoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 78
Figura 40: Contribuição (%) por grupo na densidade do nanoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 79
Figura 41: Contribuição média (%) por grupo na densidade do nanoplâncton em cada profundidade durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 79
Figura 42: Contribuição média (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 80
Figura 43: Densidade da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 82
Figura 44: Contribuição (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 83
Figura 45: Contribuição média (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton em cada profundidade durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 83
Figura 46: Índices biológicos da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 85
Figura 47: Representação gráfico do agrupamento de similaridade (cluster) para o microfitoplâncton durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C- M- 659, Bacia de Campos. 87
Figura 48: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 91
Figura 49: Riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica no arrasto horizontal e vertical em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 92
Figura 50: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 93
Figura 51: Contribuição média (%) por grupo na densidade da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 96
Figura 52: Densidade (ind.m^{-3}) dos organismos da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 97
Figura 53: Contribuição (%) por grupo na densidade da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 98
Figura 54: Índices biológicos da comunidade zooplanctônica em cada estação nos arrastos horizontal e vertical durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 101

Figura 55: Contribuição média (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *104*
Figura 56: Riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *105*
Figura 57: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *106*
Figura 58: Densidade média (%) por família na densidade da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *109*
Figura 59: Densidade de larvas de peixes coletadas durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *110*
Figura 60: Densidade de ovos de peixes coletadas durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *111*
Figura 61: Contribuição percentual dos organismos da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *113*
Figura 62: Índices biológicos da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *115*
Figura 63: Teor médio das frações granulométricas no sedimento marinho durante a campanha de caracterização na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *116*
Figura 64: Composição granulométrica média (%) em cada estação amostrada durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-713, Bacia de Campos. *117*
Figura 65: Mapa da composição granulométrica média (%) em cada estação amostrada durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-713, Bacia de Campos. *118*
Figura 66: Carbonato médio (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental dos do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *127*
Figura 67: Mapa do teor médio de carbonato (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental dos do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *128*
Figura 68: Teores médios de Matéria Orgânica Total e Carbono Orgânico Total (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *130*
Figura 69: Mapa dos teores médios de Matéria Orgânica Total e Carbono Orgânico Total (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *131*
Figura 70: Teores médios de Nitrogênio Kjedhal e Fósforo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *133*
Figura 71: Mapa dos teores médios de Nitrogênio Kjedhal e Fósforo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *134*
Figura 72: Teores médios de Alumínio e Ferro Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *137*

Figura 73: Mapas dos teores médios de Alumínio e Ferro Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 137
Figura 74: Teores médios de Manganês Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 138
Figura 75: Mapa dos teores médios de Manganês Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 138
Figura 76: Teores médios de Bário nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 139
Figura 77: Mapa dos teores médios de Bário (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 139
Figura 78: Teores médios de Vanádio e Zinco nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos. 140
Figura 79: Mapa dos teores médios de Vanádio e Zinco (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos. 141
Figura 80: Teores médios de Cobre e Cromo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 142
Figura 81: Mapa dos teores médios de Cobre e Cromo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 142
Figura 82: Teores médios de Níquel, Chumbo e Arsênio (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 143
Figura 83: Mapa dos teores médios de Níquel, Chumbo e Arsênio Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 144
Figura 84: Teores médios de Cádmio (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 145
Figura 85: Mapa dos teores médios de Cádmio Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 145
Figura 86: Teores médios de Naftaleno e do Somatório de HPA's (µg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 151
Figura 87: Mapa dos teores médios de Naftaleno e Somatório de HPA (µg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 151
Figura 88: Teores médios de ^{226}Ra e ^{228}Ra (Bq.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 156
Figura 89: Mapa dos valores médios de ^{226}Ra e ^{228}Ra (Bq.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 157
Figura 90: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) dos organismos da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 159

Figura 91: Riqueza (nº de táxons) e riqueza de Margalef da macrofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *160*
Figura 92: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) da macrofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *161*
Figura 93: Contribuição relativa média por grupo na densidade da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *162*
Figura 94: Densidade média (ind.m^{-2}) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *163*
Figura 95: Mapa da densidade média (ind.m^{-2}) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *164*
Figura 96: Densidade por grupos (Filo) da macrofauna bentônica (%) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *165*
Figura 97: Mapa da densidade por grupos (Filo) da macrofauna bentônica (%) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *166*
Figura 98: Índices biológicos da macrofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *168*
Figura 99: Representação gráfica do agrupamento de similaridade (cluster) da macrofauna bentônica durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *170*
Figura 100: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) dos organismos da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *171*
Figura 101: Riqueza (nº de táxons) e riqueza de Margalef da meiofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *172*
Figura 102: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) da meiofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *173*
Figura 103: Contribuição relativa média por grupo na densidade da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *175*
Figura 104: Densidade média (ind.10 cm^{-2}) da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *176*
Figura 105: Mapa da densidade média (ind.10 cm^{-2}) da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *176*
Figura 106: Densidade por grupos da meiofauna bentônica (%) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *177*
Figura 107: Mapa da densidade por grupos da meiofauna bentônica (%) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *178*

Figura 108: Índices biológicos da meiofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *180*

Figura 109: Representação gráfica do agrupamento de similaridade (cluster) da meiofauna bentônica durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *181*

Figura 110 : Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos de qualidade da água. *187*

Figura 111: Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos de qualidade de água e fitoplanctônicos. *192*

Figura 112: Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento *200*

Figura 113: Exemplos das imagens da inspeção de fundo obtidas durante a caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *202*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Metas e indicadores para o Projeto de Caracterização Ambiental (Baseline). *3*

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *6*

Tabela 3: Profundidades de coleta de água para a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *12*

Tabela 4: Parâmetros e métodos de campo para caracterização ambiental da qualidade de água na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *13*

Tabela 5: Método de campo utilizado para caracterização ambiental da comunidade planctônica na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *15*

Tabela 6: Parâmetros analisados, preservação e conservação de amostras de sedimento para caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *16*

Tabela 7: Parâmetros e métodos utilizados para a caracterização da comunidade bentônica do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *17*

Tabela 8: Parâmetros e metodologias utilizadas na análise físico-química da água do mar na área do Bloco CM-659, Bacia de Campos. *19*

Tabela 9: Listagem do código dos morfotipos identificados para individualizar os organismos do microfitoplâncton de acordo com a forma e maior dimensão celular. *21*

Tabela 10: Métodos analíticos e seus respectivos limites de quantificação empregados para análise de amostras de sedimento durante a caracterização ambiental no Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *23*

Tabela 11: Valores de pH observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. *38*

Tabela 12: Valores de OD observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 41
Tabela 13: Valores de sólidos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 46
Tabela 14: Valores de COT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 48
Tabela 15: Valores de nutrientes nitrogenados observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 54
Tabela 16: Valores de fosfatos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 57
Tabela 17: Valores de silicato observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 61
Tabela 18: Concentrações de clorofila-a verificadas na região conforme citação em bibliografia consultada. 62
Tabela 19: Concentrações de HPA's alquilados detectados nas amostras de C-M-659, Bacia de Campos. 65
Tabela 20: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da comunidade microfitoplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 73
Tabela 21: Os 10 táxons mais frequentes da comunidade microfitoplanctônica durante a caracterização ambiental dos Bloco Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 73
Tabela 22: Valores de densidade (cel.L^{-1}) do nanoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 77
Tabela 23: Valores de densidade (cel.L^{-1}) do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 81
Tabela 24: Valor de densidade média dos 10 táxons mais abundantes durante campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 84
Tabela 25: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') microfitoplâncton para a campanha de caracterização dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 85
Tabela 26: Táxons do zooplâncton encontrados exclusivamente nos arrastos horizontal e vertical durante a atual campanha de caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos. 88
Tabela 27: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da comunidade zooplanctônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 94
Tabela 28: Táxons mais frequentes (100%) da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, considerando família, gênero e espécie, Bacia de Campos. 94
Tabela 29: Dez táxons mais abundantes da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 99
Tabela 30: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') nos arrastos horizontal e vertical do zooplâncton para a campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 100

Tabela 31: Táxons do ictioplâncton (somente espécies ou gêneros) encontrados exclusivamente nos arrastos das redes de 330 e 500 µm durante a atual campanha de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 102

Tabela 32: Frequência de ocorrência dos táxons do ictioplâncton ao longo das estações monitoradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 106

Tabela 33: Táxons do ictioplâncton muito frequentes (FO > 70%) das amostras durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 107

Tabela 34: Densidade média (larvas.100 m^{-3}) dos dez táxons mais abundantes coletados durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 113

Tabela 35: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') nos arrastos do ictioplâncton para a campanha de caracterização dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 114

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de box-corer. 120

Tabela 37: Parâmetros estatísticos (Folk & Wark, 1957) e classificação textural (Shepard, 1954) do sedimento coletado durante a campanha de caracterização ambiental do bloco C-M-659, Bacia de Campos. 126

Tabela 38: Valores de carbonatos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 129

Tabela 39: Valores de COT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 132

Tabela 40: Valores de MOT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 132

Tabela 41: Valores de nutrientes observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 135

Tabela 42: Valores de metais (mg.kg^{-1}) observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 147

Tabela 43: Comparação entre as concentrações dos metais (Mínimo – Máximo, em mg.kg-1) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos, com os limites de proteção à vida aquática de Buchman (2008). 149

Tabela 44: Concentração dos demais HPA's detectados nas amostras coletadas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 152

Tabela 45: Códigos das razões entre biomarcadores orgânicos identificados no sedimento marinho durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 155

Tabela 46: Valores de 226Ra/Ba e 228Ra/Ba durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 157

Tabela 47: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da macrofauna bentônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 161

Tabela 48: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons da macrofauna mais abundantes durante a caracterização ambiental. 166
Tabela 49: Valores Índices biológicos da macrofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 167
Tabela 50: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da meiofauna bentônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos 173
Tabela 51: Táxons da meiofauna bentônica classificados como muito frequentes (FO > 70%) durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 173
Tabela 52: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons mais abundantes da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 178
Tabela 53: Valores Índices biológicos da meiofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização do Bloco CM-659, Bacia de Campos. 179
Tabela 54: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento aquático na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. 182
Tabela 55: Coeficientes de correlação de Spearman (p< 0,05) entre os resultados dos parâmetros abióticos de qualidade de água. Valores em negrito indicam correlação significativa. 184
Tabela 56: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos. 185
Tabela 57: Coeficientes de correlação de Spearman (p<0,05) entre os resultados dos parâmetros abióticos e fitoplanctônicos de qualidade de água. Valores em negrito indicam correlação significativa. 189
Tabela 58: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos e fitoplanctônicos. 190
Tabela 59: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento sedimentar na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659. 193
Tabela 60: Coeficientes de correlação de Spearman (p < 0,05) entre os resultados dos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. Valores em negrito indicam correlação significativa. 196
Tabela 61: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. (*)Parâmetros suplementares. 197
Tabela 62: Relação da equipe técnica responsável pela elaboração do presente documento 209

1. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta os resultados obtidos no Projeto de Caracterização Ambiental - PCA (*Baseline*) do Bloco C-M-659 localizado na Bacias de Campos. A caracterização do bloco é parte do processo de licenciamento ambiental conduzido pela CGMAC/DILIC/IBAMA para a atividades de perfuração exploratória no respectivo bloco, operado pela empresa SHELL BRASIL PETROLEO LTDA. A implementação do PCA foi aprovada pelo IBAMA através do Parecer Técnico nº 110/2020-COEXP/CGMAC/DILIC (SEI/IBAMA 7587848), e segue as diretrizes do Termo de Referência SEI/IBAMA 8165912.

A campanha de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659 consiste em um levantamento de dados primários antes do início das atividades de perfuração, o que permite definir os valores de referência (*background)* para as variáveis físico-químicas (parâmetros físicos, orgânicos e inorgânicos) e biológicas (meio e macrofauna bentônica; fito, zoo e ictioplâncton) do ambiente marinho estudado, nas matrizes sedimento e água. O levantamento de dados também incluiu a realização de inspeções visuais do fundo oceânico nas estações pré-estabelecidas.

Adicionalmente, destaca-se que toda a operação de coleta foi realizada seguindo as condicionantes apresentadas na Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO) N°1314/2020 (SEI/IBAMA 8150525).

1.1. Justificativa

A realização de uma campanha de caracterização ambiental no Bloco C-M-659 vem de encontro à necessidade de obtenção de dados e respectiva ampliação do conhecimento sobre o ambiente oceânico na região antes do início da atividade de perfuração pela SHELL. Os dados ora apresentados permitirão observar o *status* atual da qualidade do ambiente, funcionando como uma ferramenta para avaliação de possíveis impactos que venham a ocorrer, visto que as atividades exploratórias possuem conhecido potencial poluidor. O potencial poluidor dessas atividades está relacionado, principalmente, ao descarte de cascalho com fluido de perfuração associado, além da possibilidade de vazamento de óleo, vazamento e descarte de embarcações *offshore*, dentre outros (SCHAFFEL, 2002).

2. ÁREA DE ESTUDO

A área da atividade localiza-se no Bloco C-M-659, Bacia de Campos, o qual está a uma distância mínima de 189 km em relação ao município de Campos dos Goytacazes/RJ e profundidade oscilando aproximadamente de 2.827 a 3.037 m. A **Figura 1** a seguir retrata a localização do bloco.

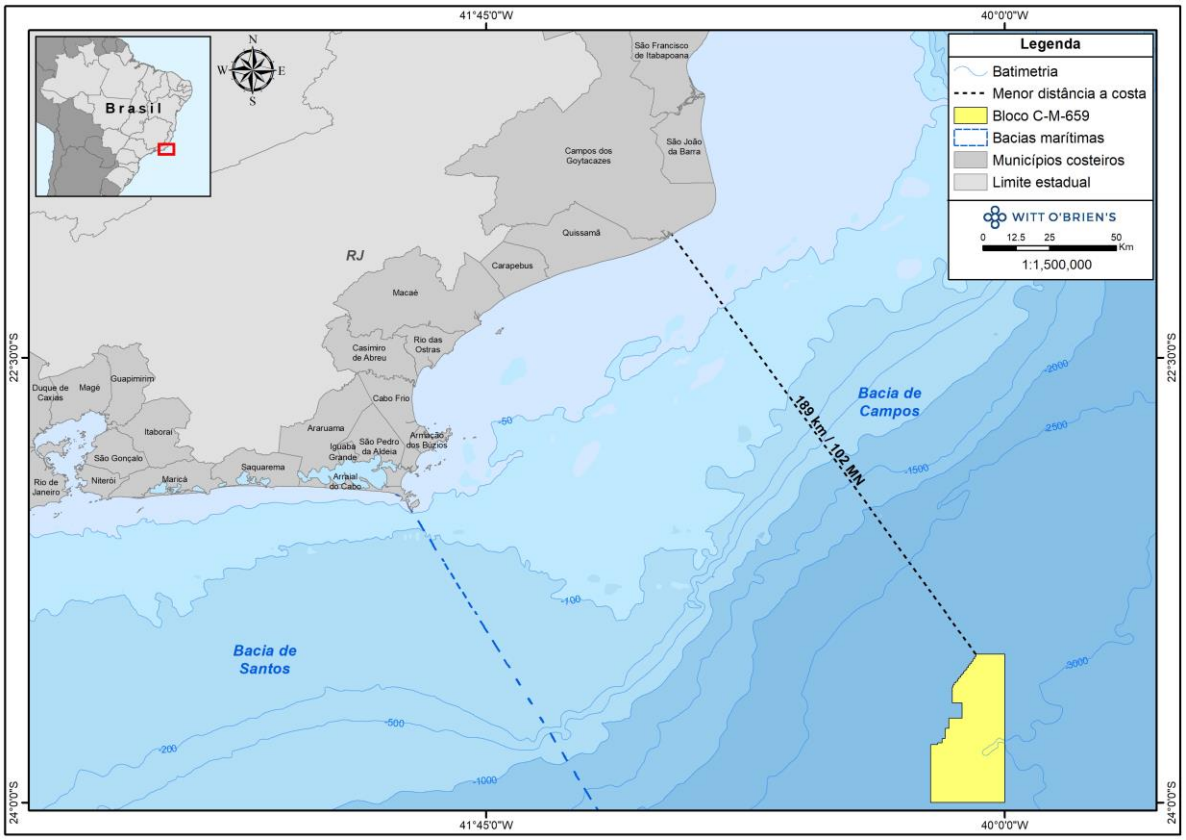


Figura 1: Localização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Específicos

Os objetivos deste estudo são:

- Caracterizar a qualidade do sedimento, através de parâmetros físicos, químicos, biológicos (estrutura da comunidade bentônica);
- Caracterizar a qualidade da água do mar, através de parâmetros físicos, químicos e biológicos (estrutura das comunidades planctônicas);

- Inspecionar o fundo marinho, como forma de identificar a potencial existência de bancos biogênicos nas áreas previstas para realização das atividades de perfuração, cobrindo uma área mínima de 400 m de raio ao redor das prováveis locações dos poços.

3.2. Metas e Indicadores

As metas e indicadores relacionados aos objetivos propostos são apresentadas a seguir.

Tabela 1: Metas e indicadores para o Projeto de Caracterização Ambiental (*Baseline*).

Metas	Indicadores	Resultados
Realizar 100% das coletas de sedimento marinho e suas respectivas análises (biológicas, físicas e químicas).	Porcentagem de amostras de sedimento coletadas e analisadas.	100% das amostras de sedimento previstas foram coletadas e analisadas.
Realizar 100% das coletas de água do mar e suas respectivas análises (biológicas, físicas e químicas).	Porcentagem de amostras de água coletadas e analisadas.	100% das amostras de água previstas foram coletadas e analisadas.
Realizar 100% dos levantamentos visuais previstos.	Porcentagem de inspeção visual realizada.	100% dos levantamentos visuais previstos foram realizados.

4. METODOLOGIA

4.1. Estratégia de Amostragem

A campanha de caracterização ambiental foi realizada a bordo da embarcação R/V Ocean Stalwart (**Figura 2**).

Figura 2: Embarcação R/V OCEAN STALWART utilizada na campanha de caracterização ambiental na área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

A navegação, posicionamento e operação dos equipamentos como CTD, Câmera, *Rosette* e *box corer*, além da validação das amostras, identificação e controles de armazenamento e manutenção das

mesmas como forma de garantir a qualidade (QA/QC) nos diferentes processos inerentes à atividade foi de responsabilidade da equipe da Oceanpact Geo.

O desenho amostral é extremamente importante para a adequada caracterização da região, desta forma, a estratégia amostral considerou uma série de fatores, entre eles a batimetria local, características meteoceanogáficas, morfologia de fundo, bloco a ser caracterizado, o intervalo de distância entre as estações (10-30 km) e as locações de poços previstas. Neste estudo a malha amostral utilizada avaliou oito estações de amostragem (**Figura 3**) abrangendo a área do bloco.

Nas estações CM-659_#1, CM-659_#2, CM-659_#3, CM-659_#4 e CM-659_#5 foram realizadas coletas de sedimento marinho, água do mar e inspeções visuais com *drop câmera*. Já as estações CM-659_#6, CM-659_#7 e CM-659_#8 foram realizadas apenas inspeções visuais. Ressalta-se que esta diferenciação entre as estações se deve ao fato de que as estações CM-659_#1 a CM-659_#5 já cobririam de forma adequada o bloco para os parâmetros água e sedimento, com distância de 10 a 30km entre elas; enquanto as demais estações visaram garantir que todas as locações previstas dos poços fossem inspecionadas visualmente.

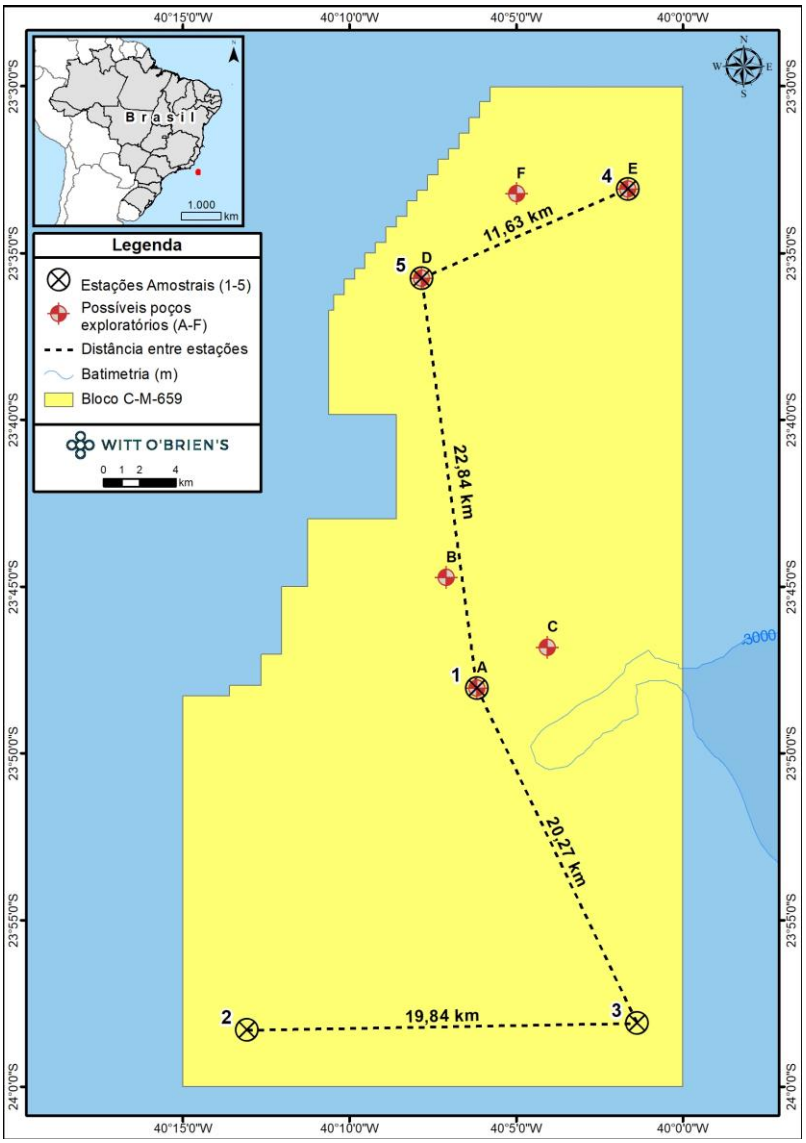


Figura 3: Localização das possíveis locações dos poços exploratórios e das estações amostrais para caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos. Poços B, C e F correspondem às estações CM-659_#6, CM-659_#7 e CM-659_#8 onde foram realizadas apenas inspeções visuais.

Na **Tabela 2** são apresentadas as coordenadas planejadas das estações e os registros das amostragens realizadas durante a campanha. Somado a isto foram realizados registros fotográficos de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box corer*, apresentados no item 7 – Qualidade de Sedimento.

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Filmagem (*Drop camera*)	#1	Centro	31/08/2020	01:16	01:19	2993	23º 48’ 02,635’’S	40º 06’ 10,544’’W	23º 48' 01,539"S	40º 06' 10,885"O
		Norte	26/08/2020	19:29	19:32	2995	-	-	23º 47' 50,656"S	40º 06' 10,670"O
		Nordeste	26/08/2020	20:48	20:53	2986	-	-	23º 47' 54,028"S	40º 06' 01,381"O
		Leste	26/08/2020	21:58	22:04	2990	-	-	23º 48' 03,169"S	40º 05' 57,495"O
		Sudeste	27/08/2020	00:03	00:07	2993	-	-	23º 48' 10,768"S	40º 05' 59,544"O
		Sul	27/08/2020	00:54	00:59	2998	-	-	23º 48' 15,971"S	40º 06' 10,936"O
		Sudoeste	27/08/2020	02:00	02:06	3001	-	-	23º 48' 13,558"S	40º 06' 21,515"O
		Oeste	31/08/2020	02:12	02:15	2997	-	-	23º 48' 01,799"S	40º 06' 25,340"O
		Noroeste	26/08/2020	18:05	18:12	3004	-	-	23º 47' 54,793"S	40º 06' 21,289"O
	#2	Centro	23/08/2020	18:33	18:36	2932	23º 58’ 17,994’’S	40º 13’ 04,534’’W	23º 58' 17,586"S	40º 13' 04,846"O
		Norte	23/08/2020	23:37	23:41	2929	-	-	23º 58' 04,728"S	40º 13' 05,057"O
		Nordeste	24/08/2020	05:18	05:29	2929	-	-	23º 58' 08,741"S	40º 12' 55,352"O
		Leste	24/08/2020	01:51	01:54	2930	-	-	23º 58' 18,820"S	40º 12' 51,627"O
		Sudeste	24/08/2020	02:48	02:52	2930	-	-	23º 58' 27,289"S	40º 12' 54,785"O
		Sul	24/08/2020	03:59	04:01	2933	-	-	23º 58' 30,860"S	40º 13' 05,533"O
		Sudoeste	23/08/2020	21:09	21:19	2931	-	-	23º 58' 26,635"S	40º 13' 13,651"O
		Oeste	23/08/2020	19:50	19:51	2924	-	-	23º 58' 17,825"S	40º 13' 18,533"O
		Noroeste	23/08/2020	22:23	22:25	2930	-	-	23º 58' 08,940"S	40º 13' 15,539"O
	#3	Centro	31/08/2020	12:41	12:44	2999	23º 58’ 05,675’’S	40º 01’ 22,382’’W	23º 58' 05,563"S	40º 01' 21,642"O

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Filmagem (*Drop camera*)	#3	Norte	31/08/2020	16:21	16:24	2998	-	-	23º 57' 52,834"S	40º 01' 20,725"O
		Nordeste	31/08/2020	17:39	17:42	2999	-	-	23º 57' 57,351"S	40º 01' 11,749"O
		Leste	31/08/2020	18:39	18:43	3001	-	-	23º 58' 06,793"S	40º 01' 07,529"O
		Sudeste	31/08/2020	19:42	20:16	3002	-	-	23º 58' 15,704"S	40º 01' 11,851"O
		Sul	31/08/2020	05:35	05:38	3001	-	-	23º 58' 18,574"S	40º 01' 21,539"O
		Sudoeste	01/09/2020	06:25	06:28	3000	-	-	23º 58' 07,956"S	40º 01' 32,088"O
		Oeste	31/08/2020	14:00	14:02	2998	-	-	23º 58' 05,496"S	40º 01' 36,547"O
		Noroeste	31/08/2020	15:08	15:10	3000	-	-	23º 57' 56,522"S	40º 01' 31,035"O
	#4	Centro	31/08/2020	05:35	05:41	2902	23º 33’ 05,202’’S	40º 01’ 38,960’’W	23º 33' 05,923"S	40º 01' 39,227"O
		Norte	30/08/2020	02:34	02:37	2900	-	-	23º 32' 51,811"S	40º 01' 38,615"O
		Nordeste	30/08/2020	03:39	03:42	2901	-	-	23º 32' 57,272"S	40º 01' 27,378"O
		Leste	30/08/2020	04:33	04:37	2897	-	-	23º 33' 05,952"S	40º 01' 25,262"O
		Sudeste	30/08/2020	07:02	07:10	2904	-	-	23º 33' 12,550"S	40º 01' 30,179"O
		Sul	29/08/2020	22:43	22:47	2908	-	-	23º 33' 18,100"S	40º 01' 39,182"O
		Sudoeste	29/08/2020	23:37	23:40	2901	-	-	23º 33' 14,466"S	40º 01' 48,008"O
		Oeste	30/08/2020	00:39	00:42	2896	-	-	23º 33' 04,787"S	40º 01' 52,224"O
		Noroeste	30/08/2020	01:32	01:34	2896	-	-	23º 32' 56,009"S	40º 01' 48,332"O
	#5	Centro	28/09/2020	13:44	13:49	2890	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 46,764"S	40º 07' 51,567"O
		Norte	30/08/2020	16:37	16:43	2895	-	-	23º 35' 34,244"S	40º 07' 50,729"O

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Filmagem (*Drop camera*)	#5	Nordeste	28/08/2020	18:28	18:30	2891	-	-	23º 35' 37,900"S	40º 07' 40,610"O
		Leste	30/08/2020	19:29	19:31	2985	-	-	23º 35' 47,163"S	40º 07' 36,181"O
		Sudeste	28/08/2020	20:27	20:29	2887	-	-	23º 35' 56,060"S	40º 07' 40,309"O
		Sul	28/08/2020	22:13	22:15	2889	-	-	23º 35' 58,396"S	40º 07' 50,872"O
		Sudoeste	28/08/2020	23:04	23:07	2988	-	-	23º 35' 55,268"S	40º 08' 0,035"O
		Oeste	29/08/2020	00:06	00:09	2891	-	-	23º 35' 46,058"S	40º 08' 04,723"O
		Noroeste	28/08/2020	15:01	15:06	2894	-	-	23º 35' 37,033"S	40º 07' 59,935"O
	#6	Centro	29/08/2020	18:28	18:31	2882	23º 33' 13,277''	40º 04' 58,760''W	23º 33' 14,156"S	40º 04' 58,968"O
		Norte	29/08/2020	14:26	14:29	2878	-	-	23º 33' 0,350"S	40º 04' 57,992"O
		Nordeste	29/08/2020	15:40	15:45	2881	-	-	23º 33' 04,371"S	40º 04' 48,675"O
		Leste	29/08/2020	16:48	16:51	2887	-	-	23º 33' 13,914"S	40º 04' 44,910"O
		Sudeste	29/08/2020	19:39	19:43	2889	-	-	23º 33' 23,086"S	40º 04' 49,589"O
		Sul	29/08/2020	08:45	08:48	2886	-	-	23º 33' 27,641"S	40º 04' 59,509"O
		Sudoeste	29/08/2020	09:50	09:55	2882	-	-	23º 33' 24,216"S	40º 05' 09,182"O
		Oeste	29/08/2020	10:58	11:03	2877	-	-	23º 33' 13,611"S	40º 05' 12,642"O
		Noroeste	29/08/2020	10:58	11:03	2874	-	-	23º 33' 04,826"S	40º 05' 08,839"O
	#7	Centro	28/08/2020	08:47	08:51	2928	23º 44' 43,890''S	40º 07' 06,146''W	23º 44' 44,264"S	40º 07' 07,572"O
		Norte	28/08/2020	04:10	04:14	2954	-	-	23º 44' 32,205"S	40º 07' 06,013"O
		Nordeste	28/08/2020	05:13	05:16	2959	-	-	23º 44' 36,791"S	40º 06' 56,802"O

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Filmagem (*Drop camera*)	#7	Leste	28/08/2020	06:12	06:15	2956	-	-	23º 44' 42,685"S	40º 06' 52,878"O
		Sudeste	28/08/2020	06:55	06:57	2956	-	-	23º 44' 53,350"S	40º 06' 56,237"O
		Sul	28/08/2020	07:46	07:50	2952	-	-	23º 44' 56,857"S	40º 07' 07,330"O
		Sudoeste	28/08/2020	00:00	00:02	2953	-	-	23º 44' 53,915"S	40º 07' 18,409"O
		Oeste	28/08/2020	01:03	01:06	2951	-	-	23º 44' 43,932"S	40º 07' 20,773"O
		Noroeste	28/08/2020	02:26	02:29	2955	-	-	23º 44' 34,700"S	40º 07' 16,191"O
	#8	Centro	27/08/2020	11:45	11:50	2933	23º 46' 49,480''S	40º 04' 03,544''W	23º 46' 50,718"S	40º 04' 04,532"O
		Norte	27/08/2020	14:22	14:24	2908	-	-	23º 46' 37,429"S	40º 04' 04,784"O
		Nordeste	27/08/2020	15:57	15:59	2917	-	-	23º 46' 41,429"S	40º 03' 54,185"O
		Leste	27/08/2020	17:17	17:19	2939	-	-	23º 46' 50,625"S	40º 03' 49,676"O
		Sudeste	27/08/2020	18:11	18:16	2937	-	-	23º 46' 59,778"S	40º 03' 53,851"O
		Sul	27/08/2020	19:00	19:07	2943	-	-	23º 47' 03,516"S	40º 04' 1,974"O
		Sudoeste	27/08/2020	20:08	20:12	2936	-	-	23º 46' 59,667"S	40º 04' 13,601"O
		Oeste	27/08/2020	21:17	21:20	2913	-	-	23º 46' 50,291"S	40º 04' 19,141"O
		Noroeste	27/08/2020	12:58	12:59	2912	-	-	23º 46' 40,011"S	40º 04' 11,053"O
Coleta de água e CTD	#1	-	09/09/2020	17:08	19:57	2997	23º 48' 02,635''S	40º 06' 10,544''W	23º 48' 02,633"S	40º 06' 10,867"O
	#2	-	09/09/2020	10:22	13:45	2931	23º 58' 17,994''S	40º 13' 04,534''W	23º 58' 18,087"S	40º 13' 04,301"O
	#3	-	08/09/2020 e 09/09/2020	23:20	03:29	3002	23º 58' 05,675''S	40º 01' 22,382''W	23º 58' 05,763"S	40º 01' 22,311"O
	#4	-	10/09/2020	07:47	11:08	2902	23º 33' 05,202''S	40º 01' 38,960''W	23º 33' 4,690"S	40º 01' 39,146"O

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Coleta de água e CTD	#5	-	09/09/2020	22:48	01:16	2893	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 45,601"S	40º 07' 50,474"O
Arrasto de Rede	#1	Oblíquo	09/09/2020	20:40	20:51	2997	23º 48’ 02,635’’S	40º 06’ 10,544’’W	23º 48' 10,844"S	40º 06' 20,588"O
	#2	Oblíquo	09/09/2020	15:06	15:14	2931	23º 58’ 17,994’’S	40º 13’ 04,534’’W	23º 58' 18,774"S	40º 13' 05,117"O
	#3	Oblíquo	08/09/2020	21:50	22:00	3002	23º 58’ 05,675’’S	40º 01’ 22,382’’W	23º 58' 9,719"S	40º 01' 23,564"O
	#4	Oblíquo	10/09/2020	11:48	11:54	2902	23º 33’ 05,202’’S	40º 01’ 38,960’’W	23º 33' 7,854"S	40º 01' 40,665"O
	#5	Oblíquo	10/09/2020	01:41	01:51	2893	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 47,930"S	40º 07' 54,428"O
Arrasto de Rede (200 µm)	#1	Horizontal	09/09/2020	20:21	20:32	2997	23º 48’ 02,635’’S	40º 06’ 10,544’’W	23º 47' 59,353"S	40º 06' 08,472"O
	#2	Horizontal	09/09/2020	14:45	14:53	2931	23º 58’ 17,994’’S	40º 13’ 04,534’’W	23º 58' 23,463"S	40º 13' 08,165"O
	#3	Horizontal	08/09/2020	22:31	22:41	3002	23º 58’ 05,675’’S	40º 01’ 22,382’’W	23º 58' 01,628"S	40º 01' 19,506"O
	#4	Horizontal	10/09/2020	11:32	11:42	2902	23º 33’ 05,202’’S	40º 01’ 38,960’’W	23º 33' 12,111"S	40º 01' 43,426"O
	#5	Horizontal	10/09/2020	01:56	02:06	2893	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 37,330"S	40º 07' 40,209"O
	#1	Vertical	09/09/2020	20:02	20:08	2997	23º 48’ 02,635’’S	40º 06’ 10,544’’W	23º 48' 03,423"S	40º 06' 11,154"O
	#2	Vertical	09/09/2020	14:26	14:32	2931	23º 58’ 17,994’’S	40º 13’ 04,534’’W	23º 58' 17,911"S	40º 13' 04,063"O
	#3	Vertical	08/09/2020	23:14	23:19	3002	23º 58’ 05,675’’S	40º 01’ 22,382’’W	23º 58' 06,714"S	40º 01' 22,559"O
	#4	Vertical	10/09/2020	11:17	11:22	2902	23º 33’ 05,202’’S	40º 01’ 38,960’’W	23º 33' 04,834"S	40º 01' 38,800"O
	#5	Vertical	10/09/2020	01:27	01:31	2893	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 46,097"S	40º 07' 50,646"O
Box corer	#1	R1	27/08/2020	02:30	03:33	2997	23º 48’ 02,635’’S	40º 06’ 10,544’’W	23º 48' 03,334"S	40º 06' 11,313"O
		R2	27/08/2020	04:08	05:15	2996			23º 48' 02,764"S	40º 06' 11,088"O
		R3	27/08/2020	05:52	06:48	2997			23º 48' 02,006"S	40º 06' 11,507"O

Tabela 2: Registros das amostragens (imageamento de fundo, água, plâncton e sedimento) realizadas para a campanha de caracterização ambiental da área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Amostragem	Estação		Data	Hora inicial	Hora final	Prof, Local / Arrasto (m)	*Datum* SIRGAS 2000			
							Coordenada Planejada		Coordenada Efetiva	
							Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Box corer	#2	R1	26/08/2020	06:24	07:27	2931	23º 58’ 17,994’’S	40º 13’ 04,534’’W	23º 58' 17,861"S	40º 13' 06,123"O
		R2	26/08/2020	08:15	09:12	2931			23º 58' 16,728"S	40º 13' 03,846"O
		R3	26/08/2020	10:21	11:16	2931			23º 58' 17,989"S	40º 13' 04,510"O
	#3	R1	01/09/2020	04:20	05:27	3002	23º 58’ 05,675’’S	40º 01’ 22,382’’W	23º 58' 06,307"S	40º 01' 21,668"O
		R2	01/09/2020	06:10	07:14	3002			23º 58' 06,361"S	40º 01' 23,257"O
		R3	01/09/2020	07:52	08:49	3002			23º 58' 05,992"S	40º 01' 21,928"O
	#4	R1	30/08/2020	05:29	06:52	2902	23º 33’ 05,202’’S	40º 01’ 38,960’’W	23º 33' 06,215"S	40º 01' 40,112"O
		R2	30/08/2020	07:37	08:38	2092			23º 33' 05,765"S	40º 01' 38,139"O
		R3	30/08/2020	09:31	10:33	2902			23º 33' 05,458"S	40º 01' 39,107"O
	#5	R1	28/08/2020	22:12	23:15	2893	23º 35’ 45,715’’S	40º 07’ 50,534’’W	23º 35' 45,416"S	40º 07' 50,996"O
		R2	29/08/2020	00:08	01:18	2891			23º 35' 46,884"S	40º 07' 51,733"O
		R3	29/08/2020	02:01	03:49	2891			23º 35' 45,979"S	40º 07' 51,889"O

4.2. Procedimentos de Amostragem

4.2.1. Compartimento Água: Parâmetros Físico-Químicos

As amostragens de água foram realizadas em cinco estações de coleta em cinco profundidades diferentes (A, B, C, D e E), conforme apresentado na **Tabela 3**, de modo a garantir a representatividade das massas d'água. Os limites de profundidade de cada massa d'água foram ratificados em campo, através da análise dos perfis de temperatura e salinidade obtidos *in situ* e comparação dos mesmos com estudos pretéritos na região (CASTRO; MIRANDA, 1998). Em cada estação foi realizada perfilagem da coluna d'água, da superfície até próximo ao fundo (cerca de 1.600 m), através de um CTD (*Conductivity, Temperature, and Depth*), onde foram obtidos dados de temperatura, salinidade e densidade. É importante salientar que os limites de salinidade e temperatura destacados nos textos de Castro; Miranda (1998), Silveira (2000, 2007) servirão de guia durante a realização da campanha.

Tabela 3: Profundidades de coleta de água para a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estrato	Profundidade	Massa D'água Representada	Temperatura (°C)	Salinidade
A	10 m	Água de Mistura (AT/ACAS) - coleta de subsuperfície	18 <T<20	36 <S <36,4
B	50 m	Água Tropical (AT)	>18	>36
C	300 m	Água Central do Atlântico Sul (ACAS)	6 – 18	34,5 – 36
D	800 m	Água Intermediária Antártica (AIA)	2,75 – 5	34,1 – 34,5
E	1.600 m	Água Profunda do Atlântico Norte (APAN)	2,04 – 3,31	34,59 – 34,87

Fonte: CASTRO; MIRANDA (1998); SILVEIRA (2000, 2007).

As amostras foram coletadas através de garrafas oceanográficas do tipo Niskin ou do tipo Go-Flo, sendo os parâmetros orgânicos amostrados com garrafas do tipo Go-Flo. Inicialmente foram mensurados os parâmetros *in situ* das amostras e posteriormente foram acondicionadas subamostras em frascaria adequada. Em seguida as amostras foram enviadas aos laboratórios responsáveis pelas análises dos demais parâmetros (Tabela **4**).

As medidas *in situ* nos estratos por profundidade incluíram o pH, oxigênio dissolvido (OD), que foram realizadas a partir de sensores portáteis (phmetro, oxímetro) e transparência, sendo esta obtida através da utilização do Disco de Secchi, apenas nas estações onde a coleta ocorreu no período diurno. Na análise do pigmento clorofila-*a* e sólidos em suspensão (SS) foram realizadas filtrações da água com

uso de filtros do tipo GF/F e GF/C, respectivamente. No caso da clorofila-*a*, a avaliação ocorreu somente nos três primeiros estratos (A, B e C), visando à observação da zona fótica da coluna d'água. Todos os filtros foram identificados e estocados em recipientes de alumínio sob o abrigo de luz e congelados, medidas adotadas para evitar a degradação do pigmento. Para o SS, os filtros foram previamente pesados e identificados. A **Tabela** 4 apresenta o resumo do tratamento das amostras em campo.

Tabela 4: Parâmetros e métodos de campo para caracterização ambiental da qualidade de água na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Volume da Amostra / Recipiente	Analisador/ Amostrador	Armazenamento	Preservação
Parâmetros analisados in situ				
Densidade	NA	CTD	NA	NA
Salinidade				
Temperatura				
Oxigênio Dissolvido	300 mL	Oxímetro	Análise *in situ*	NA
pH	300 mL	pHmetro		
Transparência	NA	Disco de Secchi		
Parâmetros analisados em laboratório				
Sólidos totais, dissolvidos e em suspensão	1.000 mL/ Recipiente de polietileno	Garrafa Niskin ou Go- Flo	Filtragem imediata – Refrigeração	NA
Carbono Orgânico Total	500 mL/ Recipiente de vidro	Garrafa Niskin ou Go- Flo	Refrigeração imediata	NA
Nutrientes (Amônia, Nitrato, Nitrito, Fosfato e Silicato)	500 mL/ Recipiente de polipropileno ou polietileno	Garrafa Niskin ou Go- Flo	Filtragem imediata – Refrigeração	NA
Clorofila-a	2.000 mL	Garrafa Niskin ou Go- Flo	Filtragem imediata (sem incidência luminosa) – Congelamento	NA
Sulfetos	500 mL/Recipiente de polipropileno ou polietileno	Garrafa Niskin ou Go- Flo	Refrigeração	Acetato de zinco
HTP, alifáticos totais, hidrocarbonetos resolvidos de petróleo, hidrocarbonetos não resolvidos (MCNR), n-alcanos + pristano e fitano	1.000 mL / Recipiente de vidro âmbar com tampa de teflon	Garrafa Go- Flo	Refrigeração	NA

Tabela 4: Parâmetros e métodos de campo para caracterização ambiental da qualidade de água na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Volume da Amostra / Recipiente	Analisador/ Amostrador	Armazenamento	Preservação
HPAs totais, 16 HPAs prioritários e alquilados	1.000 mL / Recipiente de vidro âmbar com tampa de teflon	Garrafa Go- Flo	Refrigeração	NA
BTEX	40 mL (x2) / 2 vials	Garrafa Go- Flo	Refrigeração	HCl
Fenóis Totais	1.000 mL / Recipiente de vidro âmbar	Garrafa Go- Flo	Refrigeração	H_2SO_4

*NA – Não aplicável.

4.2.2. Comunidades Planctônicas (fito-, zoo- e ictioplâncton)

Como são organismos que realizam fotossíntese, o fitoplâncton se concentra na zona fótica dos oceanos, ou seja, até cerca de 200 m. Consequentemente os demais grupos (zooplâncton e ictioplâncton) também apresentam maior concentração até 200 m, o que justifica que as amostragens de fitoplâncton sejam realizadas apenas nos 3 primeiros estratos de profundidade (A, B e C), permitindo assim ultrapassar o início da termoclina e amostrar os organismos concentrados acima da mesma. Para a coleta de fitoplâncton foram utilizadas as mesmas garrafas oceanográficas das coletas de água, com obtenção de amostras com volume de 2L.

A coleta dos organismos do zooplâncton foi realizada através de arrastos verticais e horizontais, utilizando redes de malha de 200 µm. Com relação ao ictioplâncton a coleta se deu através de arrastos oblíquos em rede Bongô com malhas de 330 µm e 500 µm, respectivamente. Em todas as coletas as redes tiveram fluxômetros acoplados aos aros, para cálculo do volume de água filtrada. Os arrastos foram realizados após o início da termoclina, conforme profundidades apresentadas na **Tabela 3**, até a superfície.

Os arrastos tiveram duração média de aproximadamente 10 minutos em uma velocidade de cerca de 2 nós. Após a coleta, as amostras foram fixadas com formaldeído, sendo a concentração final de 2% para o fitoplâncton e 4% para o zoo- e ictioplâncton **(Tabela 5)**.

Tabela 5: Método de campo utilizado para caracterização ambiental da comunidade planctônica na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Variáveis	Volume da Amostra/Recipiente	Amostrador	Armazenamento	Preservação
Fitoplâncton	2.000 mL/recipiente de polietileno	Niskin ou Go-Flo Garrafa	Temperatura ambiente	Fixação com formaldeído a 2% tamponado com tetraborato de sódio
Zooplâncton	500 mL/ Recipiente de polietileno Arrasto Vertical e horizontal	Rede de Plâncton malha de 200 µm	Temperatura ambiente	Fixação com formaldeído a 4% tamponado com tetraborato de sódio
Ictioplâncton	500 mL/ recipiente de polietileno arrastos oblíquos	Rede Bongô de malhas de 330 µm e 500µm	Temperatura ambiente	Fixação com formaldeído a 4% tamponado com tetraborato de sódio

4.2.3. Caracterização do Sedimento: parâmetros físico-químicos

A obtenção das amostras de sedimento para análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos (macro e meiofauna bentônica) para a caracterização da área de estudo foi realizada através de um amostrador do tipo *box corer* (50 x 50 cm) de aço inoxidável. Em cada estação foram coletadas três réplicas válidas para análise dos parâmetros físico-químicos e biológicas, visando maior confiabilidade nos resultados.

As amostras foram identificadas e fotografadas para a caracterização visual do sedimento. A **Figura 4** apresenta exemplos de validações e respectivo registro fotográfico das amostras.

Figura 4: Exemplos de validação e registro fotográfico das amostras válidas de sedimento durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Uma vez obtidas, as amostras de sedimentos foram inicialmente retiradas com espátulas inox para sua avaliação química, sendo lavadas entre as estações (EPA, 2014). Em seguida as amostras foram retiradas para as análises granulométricas. As amostras foram acondicionadas em recipientes apropriados para cada análise, tendo sido refrigeradas ou congeladas para sua preservação (Tabela **6**).

Após a coleta e armazenamento adequado, as amostras de sedimento foram enviadas aos laboratórios especializados para a análise dos parâmetros propostos.

Tabela 6: Parâmetros analisados, preservação e conservação de amostras de sedimento para caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Volume da Amostra / Recipiente	Amostrador	Armazenamento	Preservação
Granulometria	500 ml / Recipiente de vidro	*Box corer*	Congelamento	NA
Carbonatos ($CaCO_3$)	500 ml / Recipiente de vidro		Congelamento	NA
Carbono Orgânico Total e Matéria Orgânica Total	Recipiente Plástico		Congelamento	NA
Nutrientes (Nitrogênio Kjeldahl e Fósforo total)	Recipiente Plástico		Congelamento	NA
Metais (Al, As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V e Zn)	100 ml / Recipiente de vidro		Congelamento	NA
Hidrocarbonetos (HTP, alifáticos totais, hidrocarbonetos resolvidos de petróleo, hidrocarbonetos não resolvidos (MCNR), n-alcanos + pristano e fitano, HPAs totais, 16 HPAs prioritários e alquilados) Biomarcadores (hopanos e esteranos)	1000 ml / Recipiente de vidro		Congelamento	NA
Radionuclídeos: Ra^{226} e Ra^{228}	1000 ml / Recipiente de vidro (x2)		Congelamento	NA

*NA – Não aplicável.

4.2.4. Comunidade Bentônica (macro- e meiofauna)

Para a macrofauna foi realizada uma subamostragem em uma área de 20 X 20 cm e 10 cm de profundidade mínima, enquanto a meiofauna foi subamostrada através de amostradores de 4 cm de diâmetro por 10 cm de profundidade. Depois de obtidas as subamostras, o sedimento foi transferido para sacos de *nylon* com abertura de malha de 500 µm (0,3 mm), onde, por meio de agitação em um reservatório com água do mar, os sedimentos finos foram eliminados. Já para o grupo da meiofauna, as amostras não foram lavadas em campo. As alíquotas retidas para os dois grupos foram acondicionadas em seus respectivos recipientes, conservadas com formaldeído a 4% tamponado com tetraborato de sódio preparado com água do mar pré-filtrada contendo rosa bengala. Após a coleta e armazenamento adequado, as amostras de sedimento foram enviadas aos laboratórios especializados para a análise dos parâmetros propostos.

A Tabela **7** resume os parâmetros e métodos para a comunidade bentônica.

Tabela 7: Parâmetros e métodos utilizados para a caracterização da comunidade bentônica do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Volume da Amostra/Recipiente	Amostrador	Armazenamento	Preservação
Macrofauna Bentônica (>500µm)	1000 ml / Recipiente Plástico	*Box corer*	Temperatura ambiente	Fixação com formaldeído a 4%, coradas com rosa de bengala e tamponado com tetraborato de sódio
Meiofauna Bentônica (45 a 500µm)				

4.2.5. Inspeção do fundo oceânico

O imageamento do fundo permite a investigação sobre a possibilidade de ocorrência de estruturas biogênicas bentônicas, em especial formações de corais de águas profundas, no assoalho oceânico e representa uma importante etapa de identificação das áreas mais sensíveis às atividades de perfuração, podendo auxiliar na gestão e mitigação dos impactos associados a estas atividades. A ocorrência de estruturas biogênicas nas estações de amostragem de sedimento pode exigir a relocação de tal estação, de forma a preservar ao máximo tais estruturas.

Para isso, foram analisados dados de batimetria e *backscatter* coletados através de um *multibeam* de alta resolução, bem como foram realizadas inspeções visuais através de uma drop câmera no entorno de cada um dos pontos amostrais estabelecidos (estações 1 a 15). O desenho amostral considerou a realização de imageamento em 9 pontos dispostos em um círculo com raio de 500 m, sendo um ponto no centro das estações amostrais estabelecidas e os outros oito ao redor do mesmo. Os pontos foram identificados como: C-Centro; N-Norte; Nordeste-NE, Leste-E, Sudeste-SE, S-Sul; Sudoeste-SW; W-Oeste, Noroeste-NW, conforme demonstrado na **Figura 5** abaixo.

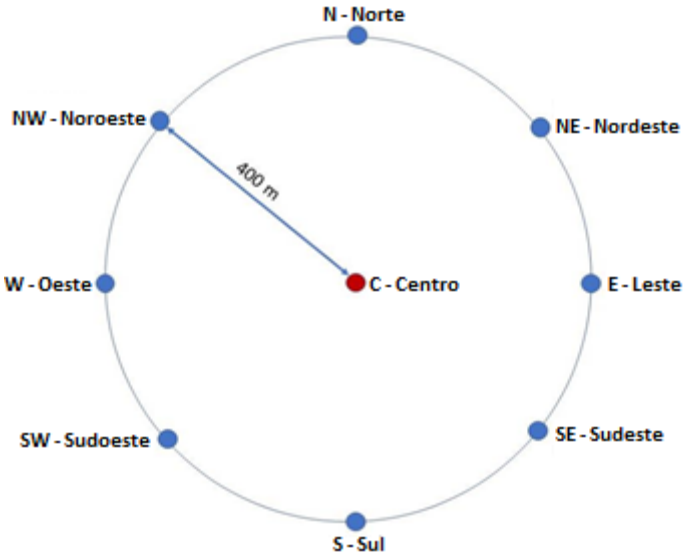


Figura 5: Desenho esquemático da área de imageamento em cada estação amostral e locação de poço coberta por este PCA.

4.3. Análise das Amostras

4.3.1. Água do Mar

4.3.1.1. Avaliação Físico-Química

Em laboratório (Oceanus), foram realizadas as análises nas amostras de água seguindo os métodos cujas referências são representadas na **Tabela 8**. Tais protocolos seguem majoritariamente recomendações do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SM) (APHA, AWWA, AEF, 2005) e da *US Environmental ProtectionAgency* (USEPA). A tabela apresenta também as análises feitas *in situ*.

Tabela 8: Parâmetros e metodologias utilizadas na análise físico-química da água do mar na área do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Metodologias Previstas	Limite de Quantificação (LQ)	Unidade
Parâmetros *in situ*			
Densidade	CTD	-	-
Salinidade			-
Temperatura			°C
Oxigênio Dissolvido	Oxímetro	-	$mg.L^{-1}$
pH	pHmetro		-
Transparência	Disco de Secchi		-
Parâmetros analisados em laboratório			
Sólidos em Suspensão	SMWW 2540 D	0,8	$mg.L^{-1}$
Sólidos Dissolvidos	SMWW 2540 C	1	$mg.L^{-1}$
Sólidos Totais	SMWW 2540 B	1	$mg.L^{-1}$
Carbono Orgânico Total	SMWW 5310 B	0,5	$mg.L^{-1}$
Amônia (como N)	SMWW 4500-NH3 F	0,01	$mg.L^{-1}$
Nitrato (como N)	D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific	0,05	$mg.L^{-1}$
Nitrito (como N)	SMWW 4500 NO2- B	0,003	$mg.L^{-1}$
Fosfato (como P)	SMWW 4500-P E	0,02	$mg.L^{-1}$
Silicato	SMWW 4500 C	0,1	$mg.L^{-1}$
Clorofila-*a*	SMWW 10200 H	0,01	$\mu g.L^{-1}$
Sulfetos	SMEWW 4500-S^{2}- D. Methylene Blue Methods	0,002	$mg.L^{-1}$
HTP, alifáticos totais, hidrocarbonetos resolvidos de petróleo, hidrocarbonetos não resolvidos (MCNR), n-alcanos + pristano e fitano	EPA 8015 D / 3510 C	MCNR: 44,00; TPH, HRP e n-alcanos + pristano e fitano: 1,00	$\mu g.L^{-1}$
HPAs totais, 16 HPAs prioritários e alquilados	EPA 8270 E / 3510 C	0,01	$\mu g.L^{-1}$
BTEX	EPA 8260 D / 5021 A	Xilenos: 0,084; Demais: 0,028	$\mu g.L^{-1}$
Fenóis Totais	SMWW 5530C	0,002	$mg.L^{-1}$

4.3.1.2. Avaliação do Plâncton

O plâncton (fito-, zoo- e ictioplâncton) foi avaliado em todas as estações previstas e a identificação dos organismos da biota planctônica foi realizada pela equipe da Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental.

Nanoplâncton

A análise do nanoplâncton foi realizada em laboratório a partir de alíquotas de 50 e 100 mL, segundo o método de Utermöhl (1958). As amostras foram avaliadas em microscópio invertido Nikon TS100F, sob o aumento final de 400X, com contraste de fase. Os organismos presentes foram quantificados em campos aleatórios até atingir o mínimo de 400 unidades sedimentadas. A identificação em nível específico requer um tratamento diferenciado das amostras desde a coleta até a análise (SOURNIA, 1978; BICUDO; MENEZES, 2006; BERGESCH *et al.,*2008). Dessa forma, os organismos foram categorizados em nanoplâncton não identificado ou em um nível taxonômico mais abrangente.

Microfitoplâncton

A análise do microfitoplâncton foi realizada em laboratório a partir de alíquotas de 100 mL, segundo o método de Utermöhl (1958). As amostras foram avaliadas em microscópio invertido Nikon TS100F, sob o aumento final de 200X, com contraste de fase.

O microfitoplâncton, organismos maiores de 20 µm, foi analisado quali-quantitativamente, sempre que possível em nível de espécie, sob aumento final de 200X. Foi realizada a contagem de um mínimo de 100 unidades sedimentadas ou toda a área da câmara de sedimentação, quando este número não for atingido (HASLE, 1978; BATISTIĆ *et al.,* 2012), para garantir uma margem de erro inferior a 20% (LUND *et al.,* 1958). Neste caso, uma unidade sedimentada pode corresponder a uma célula individual, uma cadeia de células ou a um filamento. A identificação das células baseou-se no conceito morfológico de espécie (MSC – Morphological Species Concept). (**Tabela 9**).

Em virtude da metodologia utilizada, alguns caracteres morfológicos necessários à identificação em nível específico nem sempre são evidenciados. Deste modo, visando minimizar o erro na avaliação da riqueza de espécies (expressa pelo número de táxons por amostra), para alguns organismos, utilizou-se a individualização em categorias taxonômicas mais amplas (classe, ordem e família), segundo sua forma e dimensão celular. Os valores quantitativos foram expressos em unidades de densidade (cel.L^{-1}). A identificação dos organismos foi realizada de acordo com os trabalhos de Cupp (1943), Hasle; Syvertsen (1997), Wood (1968), Taylor (1976) e Steidinger; Tangen (1997).

Os sistemas de classificação para circunscrição e arranjo taxonômico em nível de divisões, classes e famílias utilizados foram: Round *et al*. (1990) para as diatomáceas, Fensome *et al*. (1993) para os dinoflagelados; Komárek; Anagnostidis (1989 e 2005) para as cianofíceas e Heimdal (1997) para os cocolitoforídeos, Throndsen (1997) para silicoflagelados e ebriídeos.

Tabela 9: Listagem do código dos morfotipos identificados para individualizar os organismos do microfitoplâncton de acordo com a forma e maior dimensão celular.

Códigos dos morfotipos do microfitoplâncton		
Diatomáceas	FORMA	
	1	Lanceolada
	4	Linear
	5	Bicapitata
	6	Bilobada
	7	Retangular
	8	Semicircular
Dinoflagelados	1	Arredondada
	2	Bicônica
	3	Ovóide
	4	Oblonga
Dimensões (µm)		
A	20 - 50	
B	50 - 100	
C	100 - 150	
D	> 150	

Zooplâncton

Os organismos zooplanctônicos foram contados e triados sob microscópio estereoscópico Olympus SZ51. As amostras foram fracionadas com o auxílio do "*Folsom Plankton Sample Splitter*" (McEWEN *et al.,* 1954) e os organismos triados até um limite mínimo de 100 indivíduos por grupo (FRONTIER, 1981). A identificação do zooplâncton foi realizada sob microscópio estereoscópio *Zeiss Stemi SV6* e microscópio ótico Zeiss AxioStar Plus.

Os grupos zooplanctônicos Branchiopoda, Copepoda, Chaetognatha, Appendicularia, Doliolida, Salpida e Pyrosomida, importantes na caracterização da comunidade local, foram identificados a níveis taxonômicos inferiores, utilizando-se bibliografia especializada: Onbé (1999) para Branchiopoda; Dias; Araujo (2006) para Copepoda; Avila *et al*. (2006) para Chaetognatha; Bonecker; Carvalho (2006) para Appendicularia; Bonecker ; Quintas (2006a) para Doliolida, Bonecker; Quintas (2006b) para Salpida, e

Soest (1981) para Pyrosomida. A referência Bonecker *et al.* (2014) foi utilizada para a identificação de todos os grupos citados acima.

Os demais grupos foram todos quantificados: Filo Foraminifera, Filo Cnidaria, Filo Ctenophora, Filo Platyhelminthes, Filo Mollusca, Filo Annelida, Filo Echinodermata, Filo Arthropoda (Classe Malacostraca e a Classe Ostracoda). Esses grupos não são tombados, uma vez que não são identificados a níveis taxonômicos inferiores. Os ovos e as larvas de peixes (Classe Actinopterygii) registrados nas amostras de zooplâncton não são identificados, e por isso não são tombados.

As espécies de copepoditos dos gêneros Clausocalanus e Paracalanus são referidas como P. - Calanus sp., uma vez que os estágios larvais dessas espécies não são distinguíveis (MARTENS, 1995; URIARTE; VILLATE, 2005; ALBAINA; IRIGOIEN, 2007). No entanto, a maioria delas pode ser considerada copepoditos de Clausocalanus devido à presença muito maior de adultos desse gênero.

Ictioplâncton

Os ovos e as larvas de peixes foram totalmente triados sob microscópio estereoscópico (Olympus SZ51). O número de organismos coletados foi extrapolado para um volume padrão de 100 m^3.

O ictioplâncton foi identificado com auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss modelo Stemi SV6, até o menor nível taxonômico possível. Utilizou-se bibliografia especializada: Richards (2006), Bonecker; Castro (2006), Fahay (2007) e Bonecker *et al.* (2014).

As larvas danificadas permaneceram como não identificadas. O inventário de larvas de peixes seguiu a classificação de Nelson *et al.* (2016). Todos os nomes de famílias e espécies de peixes identificadas foram checados e atualizados seguindo Eschmeyer *et al.* (2020).

4.3.2. Sedimento

4.3.2.1. Avaliação Física e Geoquímica

A avaliação física e geoquímica do sedimento foi realizada pelo laboratório Oceanus.

Os métodos analíticos propostos e os limites de quantificação (LQ) para as análises da qualidade do sedimento são apresentados na **Tabela 10**. Em relação aos LQ's, é importante destacar que não há legislação brasileira específica para o sedimento marinho, mas ainda assim estes foram mantidos baixos. Tanto os LQs quanto as concentrações efetivamente observadas foram comparadas com os limites de proteção internacionais, tais como do *Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life*.

Tabela 10: Métodos analíticos e seus respectivos limites de quantificação empregados para análise de amostras de sedimento durante a caracterização ambiental no Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Parâmetros	Metodologia	Limite de Quantificação
Granulometria	Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.	NA
Carbonatos (CaCO3)	Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283	0,30 %
Carbono Orgânico Total e Matéria Orgânica Total	COT: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID MOT: Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.	COT: 0,3 % MOT: 0,3 %
Nutrientes (Nitrogênio Kjeldahl e Fósforo Total)	N Kjeldahl: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo Fósforo: EPA 200.8 - rev. 5.4 – 1994. / EPA 6020B – rev. 2 – 2014	N Kjeldahl: 3 $mg.kg^{-1}$ P total: 1 $mg.kg^{-1}$
Metais (Al, As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V e Zn)	ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8	Al: 0,5$mg.kg^{-1}$ As:0,01 $mg.kg^{-1}$ Ba: 0,05 $mg.kg^{-1}$ Cd: 0,05 mg. kg^{-1} Pb: 0,05 mg. kg^{-1} Cu: 0,50 mg. kg^{-1} Cr: 0,05 mg. kg^{-1} Fe: 0,50 mg. kg^{-1} Mn: 0,10 mg. kg^{-1} Ni: 0,10 mg. kg^{-1} V: 0,05 mg. kg^{-1} Zn: 5,00 mg. kg^{-1} Hg: 0,009 mg. kg^{-1}
HTP, alifáticos totais, hidrocarbonetos resolvidos de petróleo, hidrocarbonetos não resolvidos (MCNR), n-alcanos + pristano e fitano	EPA 3550C:2007 EPA 8270E:2018	TPH e MCNR, HRP, n-alcanos, pristano e fitano: 0,1 $mg.kg^{-1}$
HPAs totais, 16 HPAs prioritários e alquilados	EPA 8270 E / 3510 C	0,005 $mg.kg^{-1}$
Biomarcadores (hopanos e esteranos)	USEPA 8270E: 2018	0,4 $ng.g^{-1}$
Radionuclídeos: Ra226 e Ra 228	Ra226: EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996 Ra228: EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996	Ra226: 5,14 $Bq.kg^{-1}$ Ra228: 5,14 $Bq.kg^{-1}$

*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) e da US Environmental Protection Agency (USEPA)

4.3.2.2. Avaliação do Bentos

. As análises de meiofauna e macrofauna bentônica foram desenvolvidas pela Oceânides.

Macrofauna

As amostras foram lavadas com peneiras de 0,3 mm, e o sedimento retido foi triado com o auxílio de estereomicroscópios (lupas) sob magnificação de até 15 vezes. Os animais foram quantificados por grupos zoológicos, acondicionados em frascos devidamente rotulados. Os organismos dos grupos Annelida Polychaeta, Mollusca e Crustacea foram enviados a especialistas para identificação.

Meiofauna

As amostras de meiofauna foram processadas em duas peneiras superpostas, sendo a superior com uma abertura de malha de 300 µm (0,3 mm) e a inferior com abertura de malha de 38 µm (0,038 mm). Antes do início da lavagem, o fixador (formol 10%) foi vertido através das peneiras para um recipiente de armazenamento, com o objetivo de descarte adequado. Na lavagem do sedimento, utilizou-se uma mangueira com pressão d'água fraca, a fim de evitar possíveis danos aos organismos. O material foi retido na peneira de menor abertura passou por extração através da técnica de flotação, com o uso de uma solução de sílica coloidal, de densidade 1,18 (SOMERFIELD, WARWICK, MOENS, 2005).

Após a extração, a amostra foi colocada em placa de Dolffus, composta de 200 quadrados de 0,25 cm², a qual foi levada ao estereomicroscópio OLYMPUS para contagem dos animais meiobentônicos (em grandes grupos zoológicos). Os organismos do grupo Nematoda foram separados para a identificação taxonômica.

Os Nematoda foram tratados e colocados em lâminas conforme os procedimentos descritos em PLATT, WARWICK (1983) e RIEMANN (1988). As lâminas foram estudadas à microscopia óptica, sendo utilizados diferentes aumentos (até 1000 vezes) para observação das estruturas utilizadas como caracteres taxonômicos. A identificação dos Nematoda, até o nível de gênero, foi realizada com a utilização da chave pictorial criada por PLATT, WARWICK (1983) e, recentemente, atualizada por WARWICK *et al*. (1998).

4.4. Tratamento dos Dados

4.4.1. Dados Físico-químicos

Os dados foram discutidos a partir da representação em tabelas e gráficos. Salienta-se que as concentrações que permaneceram abaixo do limite de quantificação/detecção estão representadas

nos gráficos como "0,00", porém o valor exato do limite é sempre mencionado, seja ao longo do texto, das tabelas ou nos respectivos laudos.

No caso dos resultados de água do mar, utilizou-se como valores de referência os limites estipulados pela Resolução CONAMA 357/05 para Águas Salinas Classe 1, enquanto no caso dos resultados de sedimento os valores de referência são a Resolução CONAMA 454/12 e valores reportados por BUCHMANN (2008).

Foi realizada comparação estatística entre as estações, através de análise de variância. Inicialmente foi verificada a normalidade da série de dados (Shapiro-Wilk's; $p < 0,05$). No caso de a série ser normal, foi aplicado o teste estatístico de variância ANOVA ($p < 0,05$), em caso contrário, foi aplicado Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Para identificar entre quais estações ou profundidades foram identificadas diferenças significativas, após o teste ANOVA foi aplicado o teste *a posteriori* Tukey. Por outro lado, no caso do Kruskal-Wallis foi realizada o teste de comparações múltiplas. Esta análise foi realizada através do software Statistica 7.

Salienta-se que os parâmetros estatísticos da granulometria (média, selecionamento, assimetria e curtose) foram avaliados através do método de Folk, Ward (1957), enquanto a classificação textural foi dada através do Diagrama de Shepard (1954), ambos rodados no software Sysgran 3.0.

4.4.2. Dados Biológicos

Para todos os grupos planctônicos, a partir dos resultados de abundância, foram calculados os índices ecológicos de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (J') e dominância.

O índice de Shannon-Wiener é definido pela equação $H' = - \Sigma\ pi \log2\ pi$, onde $pi = Ni/N$, sendo Ni = número de indivíduos do táxon i e N = densidade total da amostra e o índice de Pielou é dado pela equação H'/loge S, onde H' é a diversidade e S o número de táxons na amostra. Os cálculos foram efetuados no programa PC-ORD 6.

Foram verificadas e destacadas, visualmente, as diferenças representativas entre as estações de coleta. Além disso, foi realizada comparação estatística entre as estações para o fitoplâncton e para o bentos, considerando as três profundidades (fitoplâncton) e três réplicas (bentos) de cada estação. A avaliação foi feita através do teste ANOVA, caso a série fosse normal e Kruskal-Wallis, no contrário, no software Statistica 7, com nível de significância de 0,05. Para os resultados de zooplâncton e ictioplâncton não foram utilizadas estatísticas descritivas devido ao n-amostral baixo. Foi realizada

análise de espécies dominantes e indicadoras, a estrutura trófica da comunidade e a ocorrência de espécies oportunistas.

A estrutura da comunidade planctônica/bentônica foi avaliada através da análise de agrupamento (*cluster*). Salienta-se que no caso do plâncton, a avaliação foi feita somente com o microfitoplâncton, devido ao n-amostral. Foram elaboradas matrizes reduzidas no modelo "táxons (densidade) x amostras/estações". Cada matriz primária e/ou secundária foi gerada de acordo com as idiossincrasias específicas do grupo, como por exemplo, profundidades de coleta na coluna d'água. A análise de agrupamento foi realizada utilizando-se a medida de distância euclidiana (pitagórica), método de ligação/agrupamento de Ward. Estas análises foram realizadas no prog

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados obtidos através das análises (oceanográficas, físico-químicas e biológicas) realizadas nos diferentes compartimentos (água e sedimento) durante a campanha realizada para caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Santos.

Os resultados dos distintos parâmetros analisados são comparados com estudos pretéritos realizados nas Bacias de Campos e Santos, sendo tais estudos da própria indústria petrolífera, uma vez que a literatura científica para áreas profundas é escassa. As referências utilizadas foram selecionadas por serem atuais e com dados obtidos em regiões próximas da área de estudo. São elas: EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), SHELL/GARDLINE (2019), EQUINOR/AECOM (2018), SHELL/AECOM (2018a), SHELL/AECOM (2018b), STATOIL/AECOM (2017), PETROBRAS (2013), PETROBRAS/HABTEC (2003) e MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002). O **APÊNDICE A** apresenta um mapa com a localização das estações de amostragem para cada um dos estudos.

- O estudo EXXONMOBIL/WIIT O´BRIENS/GARDLINE (2019) é referente ao relatório de caracterização ambiental dos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, abrangendo uma faixa batimétrica de 2600 m a 3100 m. A malha amostral foi composta por 13 estações, nas quais foram realizadas coletas de amostras de água (parâmetros físico-químicos, fitoplâncton, zoo e ictioplâncton) e sedimento (parâmetros físico-químicos, macrofauna e meiofauna), além de inspeções visuais do fundo marinho (com a utilização de *drop camera)* e levantamentos sonográficos. Os dados *in situ* de densidade, salinidade, temperatura foram obtidos através da perfilagem da coluna d´água, com CTD; o oxigênio dissolvido e pH foram coletados com oxímetro e pHmetro, respectivamente, e a turbidez foi avaliada com o uso de um turbidímetro. As coletas de água se deram com CTD em

cinco profundidades e os parâmetros analisados foram sólidos totais, dissolvidos e em suspensão; COT, nutrientes, clorofila-*a*; sulfetos; HTP, HPA; BTEX; fenóis totais e metais totais. Os organismos do fitoplâncton foram coletados com utilização de garrafas oceanográficas; para o ictioplâncton e zooplâncton foram realizados arrastos oblíquos, com Rede Bongô com malhas de 200 µm e 500 µm, realizados do início da termoclina até a superfície. As amostras de sedimento foram obtidas com o *Box corer* para a obtenção das amostras (com 3 réplicas). Os parâmetros analisados nesse compartimento foram: granulometria, carbonatos (CaCO3); COT; MOT; nutrientes; metais; hidrocarbonetos; biomarcadores e radionuclídeos. Além disso, tem-se dados referentes à macrofauna bentônica (> 300 µm) e meiofauna bentônica (45 a 300 µm).

- O estudo SHELL/GARDLINE (2019) refere-se ao relatório para caracterização ambiental do Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, onde foram coletadas amostras de água (parâmetros físico-químicos e fitoplâncton) e sedimento (parâmetros físico-químicos, macrofauna e meiofauna) em 6 estações. Para o sedimento foram coletadas 3 réplicas em cada ponto utilizando um *Box corer*. As coletas de água ocorreram em 5 profundidades determinadas a partir da verificação das massas d'água esperadas para a região. Foram obtidos dados *in situ* de temperatura, salinidade e densidade através de perfilagens ao longo da coluna d'água, utilizando um CTD acoplado a uma *Rosette* e medidos pH e oxigênio dissolvido (OD) de cada estrato a partir de sensores portáteis (phmetro e oxímetro). Além disso, foi avaliada também a transparência local. As amostras biológicas foram armazenadas em bombonas, em ambiente aberto até o transporte ao laboratório de análise. As amostragens de plâncton foram realizadas através de arrastos horizontais, verticais e oblíquos.

- O trabalho EQUINOR/AECOM (2018) buscou realizar uma caracterização ambiental da Área Norte de Carcará, localizada na Bacia de Santos. A malha amostral utilizada foi composta por 05 estações de amostragem de água e sedimento. Foi adotada a mesma metodologia de STATOIL/AECOM (2017).

- O estudo SHELL/AECOM (2018a) é referente a caracterização ambiental do Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos, que compreendeu uma malha amostral composta por 5 estações, onde foram avaliados os compartimentos água e sedimento. As análises de água ocorreram em 5 profundidades de acordo com as massas d´água, e foram obtidos dados *in situ* de temperatura, salinidade e densidade por perfilagem ao longo da coluna d´água através de CTD. Para o sedimento foram coletadas 3 réplicas utilizando um *box corer*, para realizar as análises de granulometria, carbonatos, COT, MOT, nutrientes, metais, hidrocarbonetos,

biomarcadores, radionuclídeos e análises biológicas (macro e meiofauna). Para a água do mar foram feitas análises de sulfetos, nutrientes, clorofila-*a*, sólidos, COT, hidrocarbonetos, BTEX e fenóis totais, além de avaliada a transparência local, todos coletados com garrafas Go-Flo. As coletas de zooplâncton foram feitas com arrastos verticais e horizontais (rede de 200 µm) e o ictioplâncton foi avaliado através de arrasto oblíquo (redes de 330 e 500 µm). Para a coleta de fitoplâncton foram utilizadas as mesmas garrafas Go-Flo que amostraram os demais parâmetros do compartimento água, nas mesmas estações e profundidades de análise da clorofila.

- O estudo SHELL/AECOM (2018b) refere-se ao relatório para caracterização ambiental do Bloco Sul de Gato do Mato localizado na Bacia de Santos, onde foram coletadas amostras de água (parâmetros físico-químicos e fitoplâncton) e sedimento (parâmetros físico-químicos, macrofauna e meiofauna) em 6 estações. Para o sedimento foram coletadas 3 réplicas em cada ponto utilizando um *Box corer*. As coletas de água ocorreram em 5 profundidades determinadas a partir da verificação das massas d'água esperadas para a região. Foram obtidos dados *in situ* de temperatura, salinidade e densidade através de perfilagens ao longo da coluna d'água, utilizando um CTD acoplado a uma *Rosette* e medidos pH e oxigênio dissolvido (OD) de cada estrato a partir de sensores portáteis (phmetro e oxímetro). Além disso, foi avaliada também a transparência local. As amostras biológicas foram armazenadas em bombonas, em ambiente aberto até o transporte ao laboratório de análise. As amostragens de plâncton foram realizadas através de arrastos horizontais, verticais e oblíquos.

- O trabalho STATOIL/AECOM (2017) visou a caracterização ambiental da área do Bloco BM-S-8, compreendendo 8 pontos de coleta de sedimento e água. Para o sedimento foi utilizado um *Box corer* com 3 réplicas, os parâmetros físico-químicos foram granulometria, carbonatos, COT, MOT, nutrientes, metais, hidrocarbonetos, radionuclídeos em vidro. De cada réplica válida, foram retiradas alíquotas para posterior análise dos parâmetros físico-químicos, e subamostras para avaliação da macro e meiofauna bêntica. Para análise de água foram medidos inicialmente *in situ* temperatura, salinidade e densidade através de perfilagens ao longo da coluna d'água através de um CTD acoplado a uma *Rosette*, para determinar as profundidades das massas d´água. Foi avaliado também a transparência da água com disco de Secchi e nas 5 profundidades determinadas foram feitas análises *in situ* de OD e pH, além de coleta de água para posterior análise físico-química e biológica (fitoplâncton). O plâncton foi obtido por arrastos em até 150 m de profundidade, zooplâncton com arrasto vertical e horizontal na superfície (com malha de 200 µm), por fim o ictioplâncton obtidos através de

arrastos oblíquos, com malhas de 330µm e 500µm (rede Bongô), a partir da profundidade de 150 m até a superfície.

- O estudo PETROBRAS (2013) compreendeu um grande levantamento de dados ambientais em escala regional, no âmbito do Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Foram avaliadas as características físico-químicas e biológicas na coluna d'água e no sedimento presente sobre a plataforma continental e o talude da Bacia de Campos, em dois períodos contrastantes do ano (chuvoso e seco). As estações de amostragem estiveram dispostas em 9 transectos distribuídos desde a isóbata de 25 m até 3000 m de profundidade. A coluna d'água foi avaliada em seis profundidades/massas d'água distintas, desde a superfície até a massa d'água Águas Profundas do Atlântico Norte. As amostras de água foram coletadas através de garrafas do tipo Niskin e Go-Flo (hidroquímica e produtores primários), enquanto o plâncton foi obtido através de arrastos com rede multinet com malhas de 64, 120, 200 µm para zooplâncton e 500 µm para ictioplâncton. O plâncton foi avaliado em apenas seis dos nove transectos do estudo. Para o sedimento, foi utilizado um Van Veen para áreas rasas (< 200 m) e um *box corer* para áreas profundas (>200 m), de onde foram retiradas alíquotas para análises físico-químicas e biológicas (macro e meiofauna).
- O estudo PETROBRAS/HABTEC (2003) diz respeito a uma campanha de caracterização ambiental dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, localizados na porção central da Bacia de Santos, em áreas de águas ultra-profundas (acima de 2.000 m de profundidade). A coluna d'água foi amostrada em 20 estações, com sete profundidades em cada estação: superfície, acima da termoclina, termoclina, abaixo da termoclina, 200 m, núcleo da massa d'água Água Intermediária do Atlântico (AIA) e fundo. As amostras de sedimento superficial foram coletadas em 30 estações que se distribuíram ao longo de 5 isóbatas (2.100, 2.150, 2.200, 2.225 e 2.425 m). A água foi amostrada com garrafas Niskin 10 L e *Go-Flo* de 10 e 2,5 L, enquanto o sedimento foi amostrado com *Box corer*. As coletas de plâncton ocorreram nas mesmas estações das coletas de água, com as amostras de garrafas oceanográficas servindo, também, para o fitoplâncton; já o ictioplâncton e o zooplâncton foram coletados em arrastos a partir da termoclina para a superfície (com arrasto oblíquo para o ictioplâncton e vertical para o zooplâncton). A coleta de macrofauna bentônica utilizou oito sub-amostras de cada lançamento para coleta de sedimento, com alíquotas retiradas em três diferentes estratos de profundidade (0-2, 2-5, 5-10 cm). Este estudo foi realizado na região do Bloco BM-S-8, porém, o bloco tinha outros limites na época. Por fim, vale ressaltar que o trabalho de

ABÍLIO *et al.* (2006) utilizou os dados de granulometria e metais no sedimento da campanha dessa caracterização para a discussão das concentrações de metais na Bacia de Santos.

- O trabalho MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) correspondeu a uma caracterização ambiental de áreas de exploração e produção localizadas na Bacia de Santos. Com o objetivo de caracterizar a bacia de forma geral, o estudo utilizou uma malha amostral composta por 19 transectos perpendiculares à batimetria local, distantes 20 milhas náuticas entre si (cerca de 36 km), compostos por estações a cada 10 MN (cerca de 18 km). Foram selecionados seis poços, dois no Bloco BS-500 (porção norte da Bacia de Santos) e quatro junto aos campos de Merluza, Estrela do Mar, Caravela e Caravela do Sul, que tiveram estações posicionadas a 1 km da coordenada de cada referido poço, escolhidas de acordo com o sentido preferencial da corrente superficial. Totalizando 227 estações de amostragem de água (maioria em três profundidades – 10 m, termoclina e 200 m) e sedimento. As técnicas de amostragem foram garrafas *Niskin* de 10 L para água e *box corer* para o sedimento. As amostras de fitoplâncton foram coletadas nas mesmas profundidades das amostras de água. Para a macrofauna bentônica, o estudo utilizou três réplicas amostrais, com retirada de alíquotas de 3L de sedimento em cada, e representação do estrato superficial até 8 cm de profundidade.

5.1. Qualidade da Água

Os laudos analíticos de qualidade da água são apresentados no **ANEXO A**.

5.1.1. Temperatura, Salinidade e Densidade

A análise dos resultados de temperatura e salinidade é importante no escopo deste relatório por permitir inferir as massas d'água de uma região (BOLTOVSKOY, 1981; TOMMASI, 1994; BRAGA & NIENCHESKI, 2006), o que, consequentemente, auxilia na interpretação dos resultados físico-químicos e biológicos.

A temperatura é um importante parâmetro que influencia a solubilidade do oxigênio na água, afetando sua disponibilidade (KANNEL *et al.*, 2007). Além disso, a temperatura pode atuar como um impulsionador da concentração de oxigênio dissolvido, adicionalmente à contribuição dos produtores primários (ZHANG *et al.*, 2019).

Estrutura da coluna d'água

Os perfis de salinidade, temperatura e densidade apontam para uma camada de mistura profunda, atingindo cerca de 100 m de profundidade. A haloclina e a termoclina tiveram comportamentos semelhantes ao longo da coluna d'água, diminuindo com o aumento da profundidade, porém tiveram uma estabilização em profundidades um pouco distintas, sendo da haloclina a cerca de 800 m e da termoclina, a aproximadamente 1.000 m de profundidade. Já os perfis de densidade tiveram comportamento semelhante aumentando com a profundidade.

Até 100 m, a temperatura apresentou leve declínio numa faixa de 23 a 23,5 ºC. A partir dessa profundidade ocorreu uma redução contínua mais acentuada até atingir cerca 4 ºC no fim da termoclina, quando tende a apresentar diminuição menos acentuada até cerca de 3 ºC até o final dos perfis. A salinidade da superfície até cerca de 100 m apresentou uma estabilidade típica da camada de mistura que ficou entorno de 37 e em seguida passou a apresentar um decréscimo contínuo, chegando ao valor mínimo de aproximadamente 34,30 no final da haloclina. Da base da haloclina até o final do perfil, a salinidade sofreu um leve acréscimo, chegando a aproximadamente 35,00 em todas as estações (**Figura 6** a **Figura 10**).

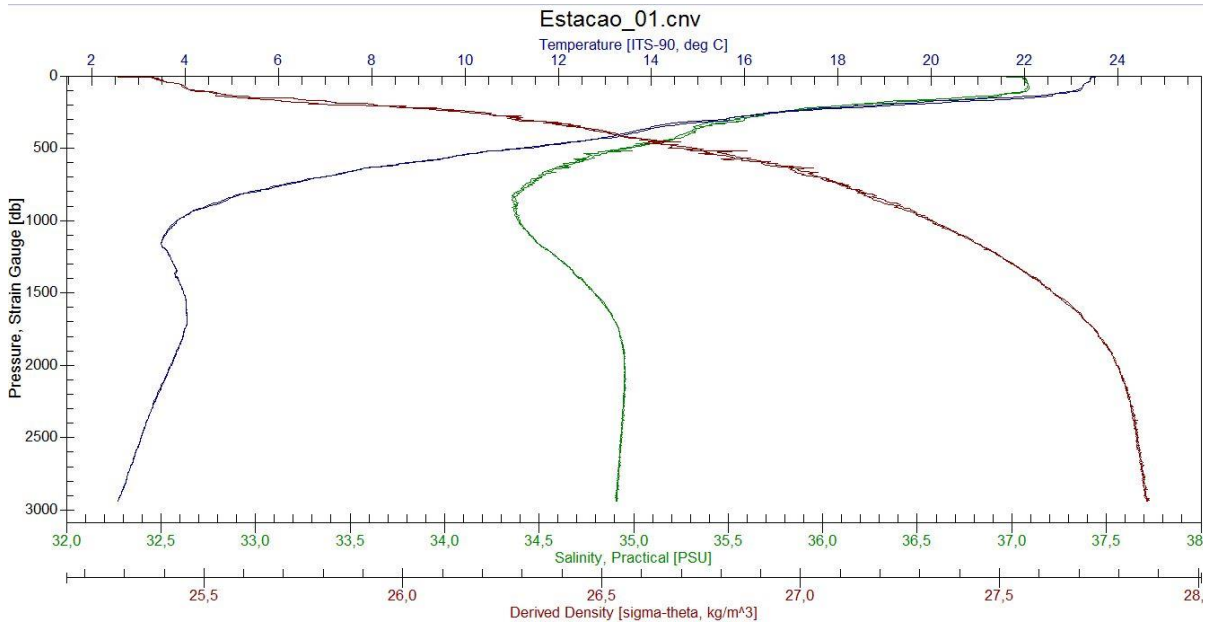


Figura 6: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 1 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

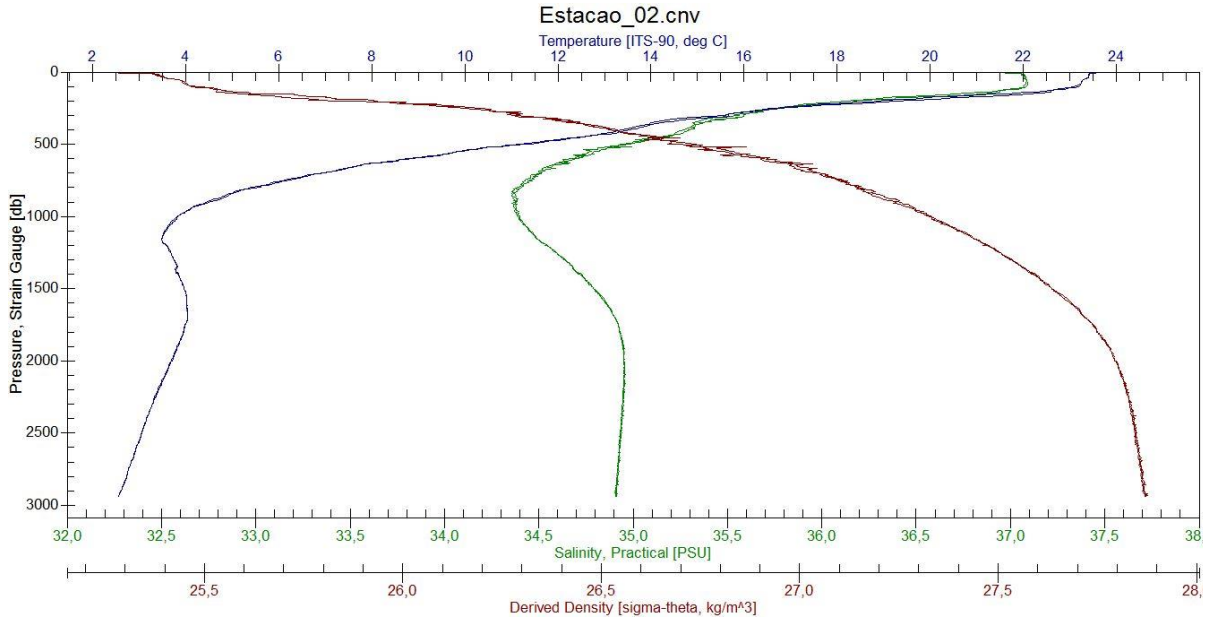


Figura 7: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 2 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

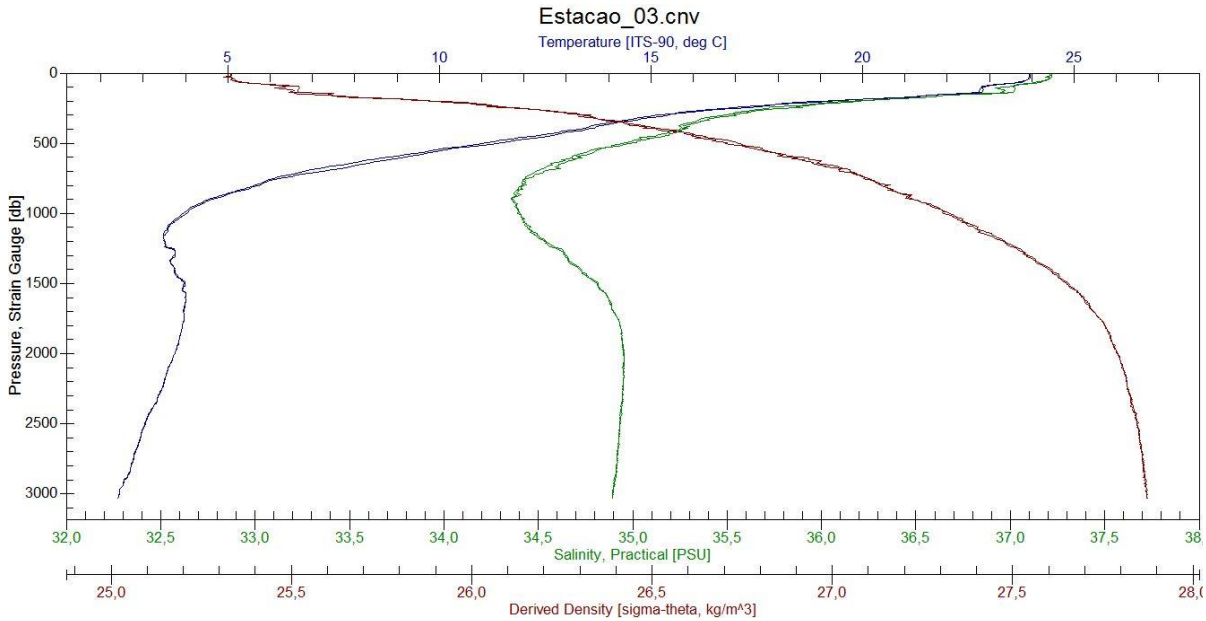


Figura 8: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 3 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

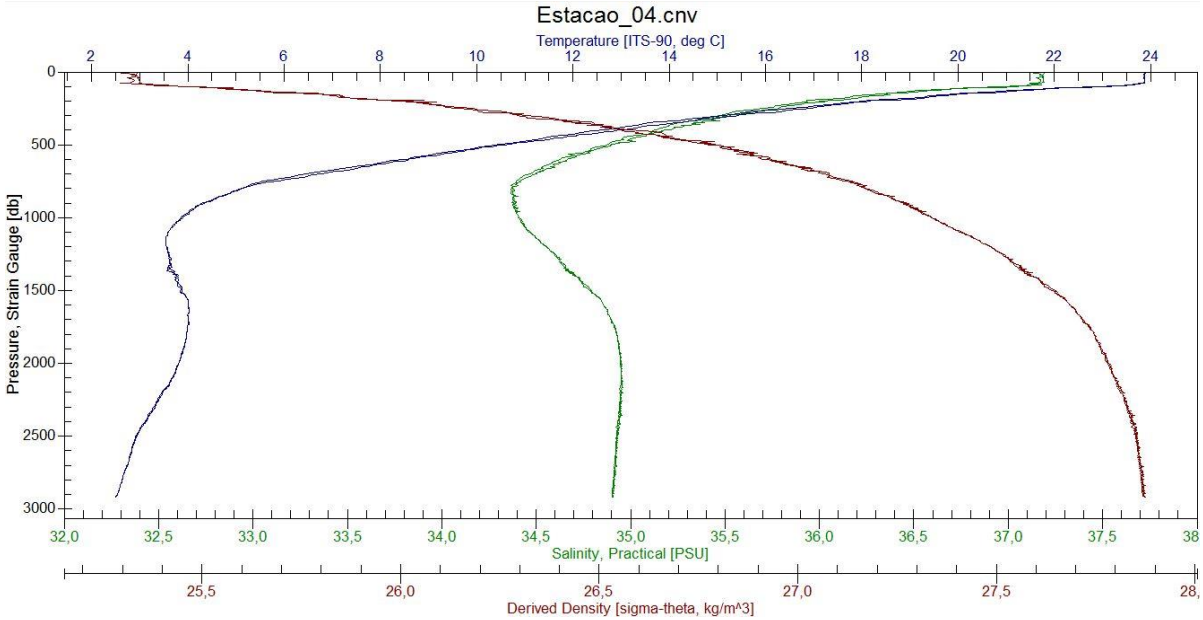


Figura 9: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 4 durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

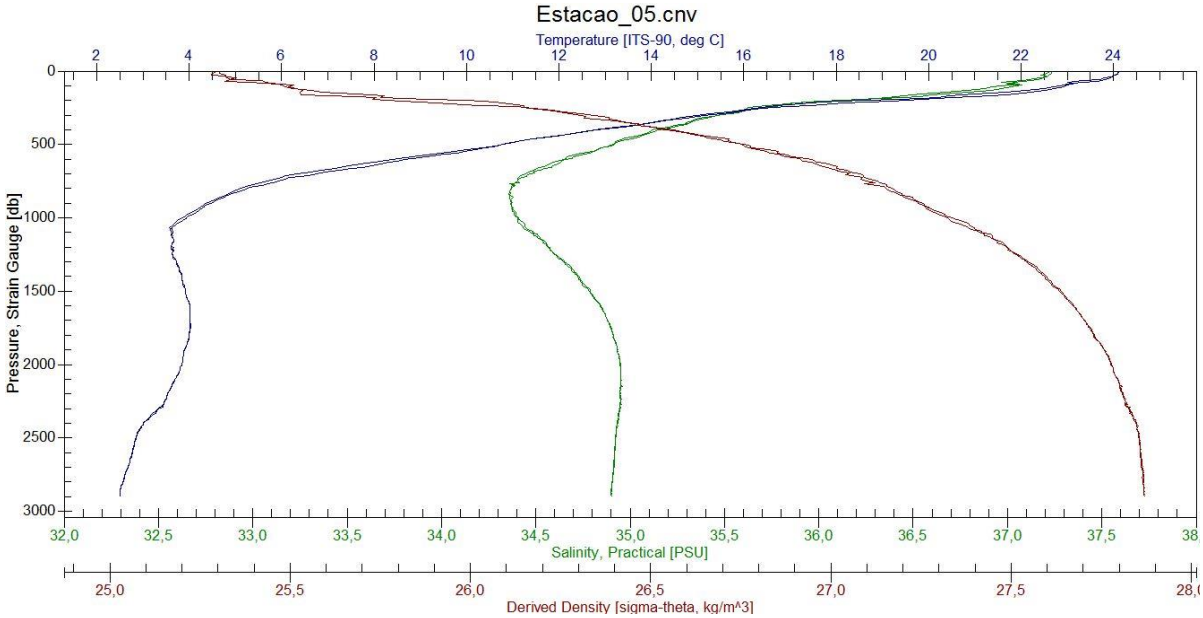


Figura 10: Perfis de temperatura, salinidade e densidade na estação 5 durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos.

A **Figura 11**, abaixo, apresenta os perfis de temperatura, salinidade e densidade separadamente, considerando todas as estações. É possível observar que os perfis se sobrepõem, demonstrando similaridade entre as estações.

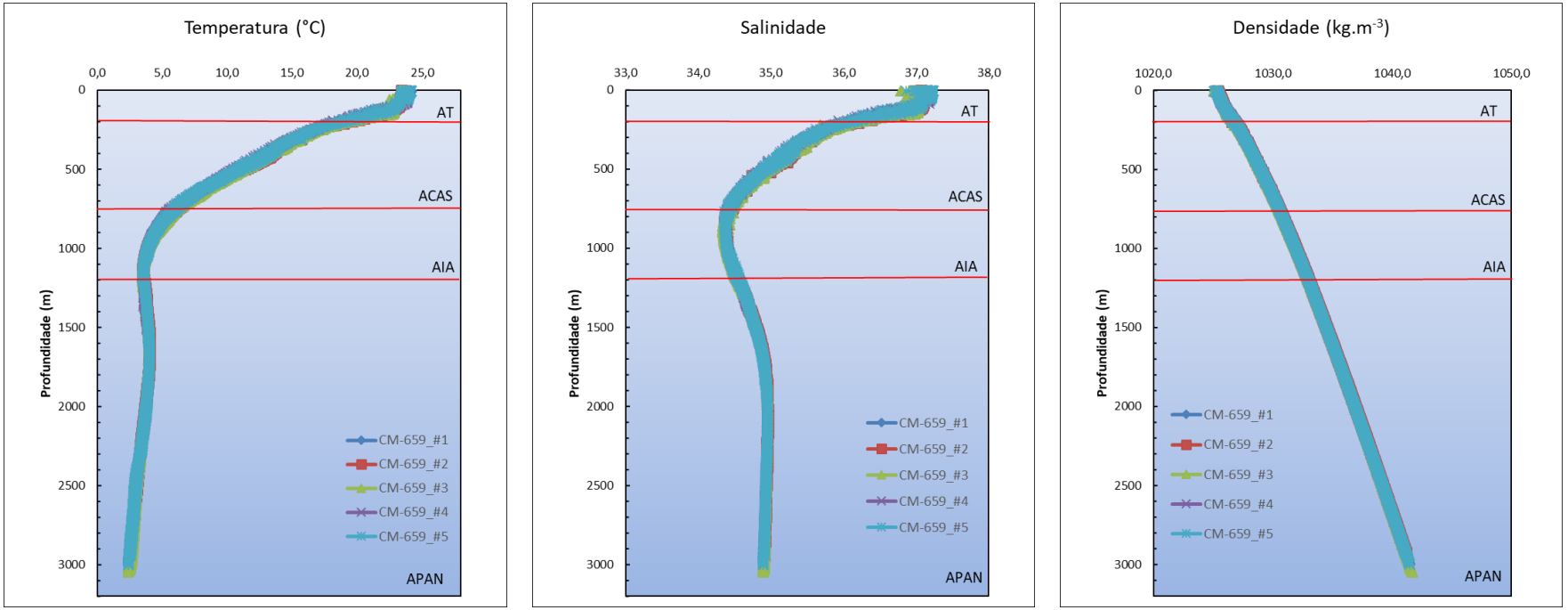


Figura 11: Perfis de temperatura, salinidade e densidade agrupando todas as estações durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Massas d'água

A partir do diagrama TS apresentado na **Figura 12** e conforme os perfis de temperatura, salinidade e densidade já apresentados (**Figura 11**), pode-se observar que a coluna d'água amostrada esteve ocupada majoritariamente pela Água Tropical (AT) e Água Central do Atlântico Sul (ACAS), e uma parcela menor esteve ocupada pela Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

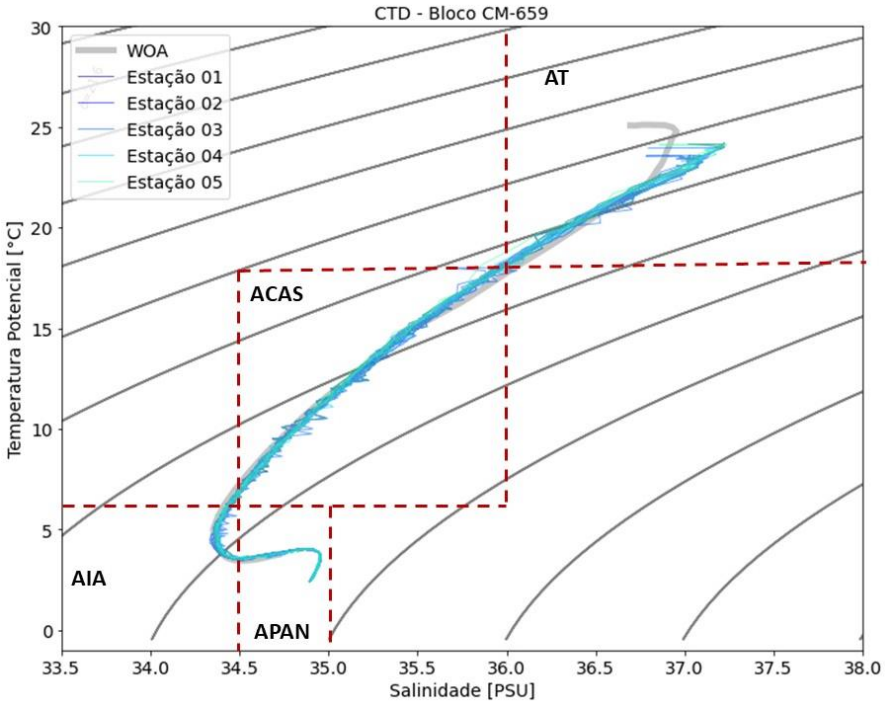


Figura 12: Diagrama TS a partir dos resultados de cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Com relação à identificação das massas d'água, a AT, com salinidade superior a 36 e temperatura acima de 18ºC, foi identificada em todas as estações, com um limite de profundidade de cerca de 200 m. Os limites indicativos da ACAS, com temperaturas entre 6ºC e 18ºC e salinidade variando de 34,5 a 36, também foram observados em todas as estações. O surgimento da AIA ocorreu em torno de 750 m (2,75 ºC < T < 5 ºC e 34,1 < S < 34,5) (CASTRO & MIRANDA, 1998; SILVEIRA *et al.* 2000; 2007).

A Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) foi observada a partir de 1.200 m e com características de temperatura e salinidade mais semelhantes às encontradas por Silveira (2000), com temperatura entre 3,00-4,00 ºC e salinidade entre 34,60 e 35,00.

Os valores de temperatura, salinidade e densidade encontrados no presente estudo foram coerentes com aqueles reportados pela literatura existente para águas oceânicas da região (PETROBRAS, 2013;

PETROBRAS/HABTEC, 2003; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; SHELL/GARDLINE, 2019; EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE, 2019).

5.1.2. pH e Oxigênio Dissolvido

pH

Muitos organismos vivem em uma faixa específica de pH, sendo sensíveis às variações deste parâmetro pois afeta processos químicos e biológicos (KANNEL *et al.*, 2007). Em águas oceânicas, os valores de pH tendem a apresentar variações pequenas, na ordem de 7,9 a 8,4, devido ao tamponamento provocado pelo sistema dióxido de carbono/água. As oscilações ocorreriam em função dos fenômenos de oxidação de matéria orgânica, produção primária e incorporação de CO_2 atmosférico pelo sistema marinho (BRAGA & NIENCHESKI, 2006).

De forma geral os valores de pH tiveram comportamento semelhante tanto entre as estações como ao longo da coluna d'água, com ligeira tendência ao decréscimo com o aumento da profundidade (**Figura 13**).

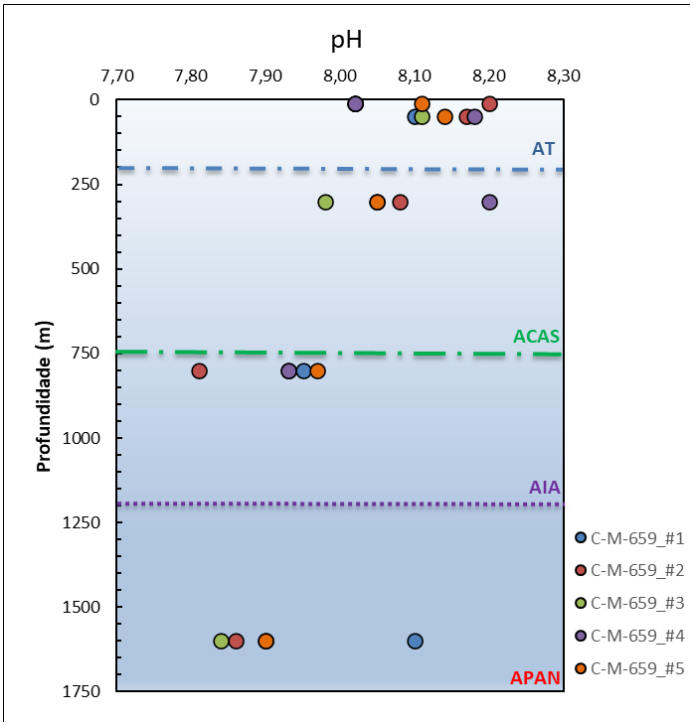
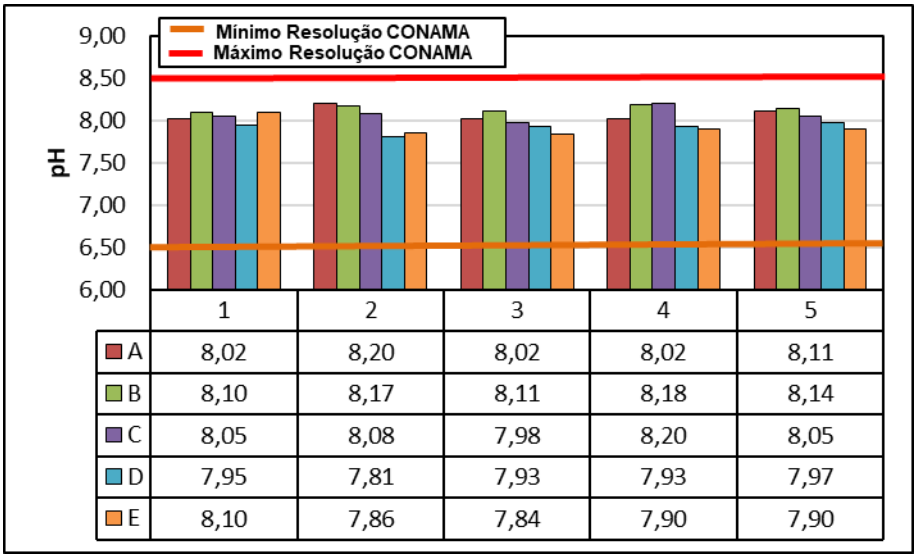


Figura 13: Variação do pH nas estações amostradas ao longo da coluna d'água.

Os valores de pH variaram entre 7,81 (CM-659_#2) à 800 m de profundidade (estrato D) e 8,20 em CM-659_#2 e CM-659_#4, à 10 m (estrato A) e 300 m (estrato C) de profundidade, respectivamente

(**Figura 14**). Os valores encontrados nas diferentes estações e estrato apresentaram valor médio de 8,02 e desvio-padrão de 0,11. Todos os pontos amostrados estiveram dentro dos limites recomendados pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas salinas classe 1 (6,5 a 8,5) (**Figura 14**). O teste de variância aplicado para as estações não identificou diferença significativa (ANOVA, p= 0,8919) entre elas, no entanto, na avaliação entre os estratos foi observada diferença significativa (ANOVA, p= 0,0003), entre os estratos de 800 e 1600 m com os de 10 e 50 m, mostrando que, houve uma diferença entre as águas superficiais (AT) e as mais profundas (AIA e APAN).



	1	2	3	4	5
A	8,02	8,20	8,02	8,02	8,11
B	8,10	8,17	8,11	8,18	8,14
C	8,05	8,08	7,98	8,20	8,05
D	7,95	7,81	7,93	7,93	7,97
E	8,10	7,86	7,84	7,90	7,90

Figura 14: Valores de pH obtidos durante a Campanha de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A variação dos valores de pH observada foi coerente com a literatura. Em geral, os valores mínimo (7,81) e máximo (8,20) de pH, apresentaram-se dentro do observado em estudos de caracterização ambiental das Bacias de Campos e Santos (**Tabela 11**).

Perfis verticais semelhantes foram observados na bacia de Campos com valores de pH variando entre 7,41 e 8,47, com maiores valores obtidos nas camadas superficiais e um nítido perfil vertical de diminuição em direção às camadas mais profundas (PETROBRAS, 2013).

Estudos realizados por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019) nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacias de Campos e Santos, encontraram valores de pH entre 8,06 e 8,51. No Bloco de Saturno, a faixa de pH encontrada foi de 7,86 a 8,28 (SHELL/GARDLINE, 2019).

Os estudos SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, e SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, ambos na Bacia de Santos, obtiveram valores de pH variando de 6,46 a 7,29 e 6,96 a 7,88, respectivamente, enquanto os valores em STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, variaram entre 7,03 e 8,05 e em EQUINOR/AECOM (2018), na Área Norte de Carcará, na Bacia

de Santos, entre 7,25 a 8,42. Em PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos variou entre 7,5 e 7,9 e no estudo de MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), Bacia de Santos, entre 7,43 e 8,61. A **Tabela 11** a seguir, sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Tabela 11: Valores de pH observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	pH	
		Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	7,81	8,20
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	8,06	8,51
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	7,86	8,28
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	7,25	8,42
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	6,46	7,29
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	6,96	7,88
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	7,03	8,05
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	7,41	8,47
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	7,50	7,90
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	7,43	8,61

Oxigênio Dissolvido

O oxigênio dissolvido (OD) é uma importante ferramenta para entender a qualidade da água, pois indica diretamente o *status* do ecossistema aquático e sua capacidade de sustentar a vida aquática (TOMIĆ *et al.,* 2018). Este parâmetro é um dos principais fatores limitantes da vida marinha, e a variação de suas concentrações pode sinalizar processos como eutrofização e poluição orgânica (LALLI & PARSONS, 1997). As principais fontes de OD para o ambiente marinho são a atmosfera e a fotossíntese, enquanto as perdas podem estar relacionadas ao consumo, decomposição de matéria orgânica (oxidação), liberação para a atmosfera e processos como nitrificação e oxidação química abiótica de íons metálicos. Citam-se ainda fatores dinâmicos do meio que podem alterar o OD, como a agitação da superfície por ação dos ventos e ondas, ressurgência de águas profundas subsaturadas, contribuição das diferentes massas d'água presentes numa determinada região, dentre outros fatores.

Processos biogeoquímicos estão relacionados à disponibilidade de OD. As principais fontes para o ambiente aquático são atmosfera e a fotossíntese, enquanto as perdas podem estar relacionadas à oxidação do material carbonáceo e nitrogenado (decomposição) e ao consumo (respiração) (KUO *et al.*, 2007).

De forma geral, os valores tenderam a diminuir com a com a profundidade, o que pode estar relacionado a haver, nas primeiras camadas da coluna d'água, troca de oxigênio com a atmosfera (**Figura 15**). O teste de variância aplicado não identificou diferença significativa tanto entre as estações (Kruskal-Walis, p=0,5166), quanto entre os estratos (Kruskal-Wallis, p=0,6794), indicando que durante a amostragem o oxigênio dissolvido não foi um parâmetro diferenciador das massas d'água da região.

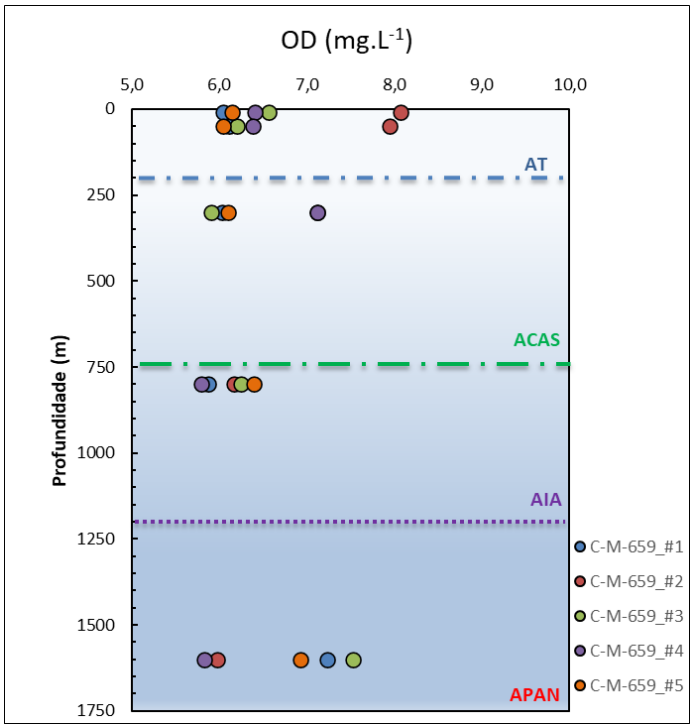
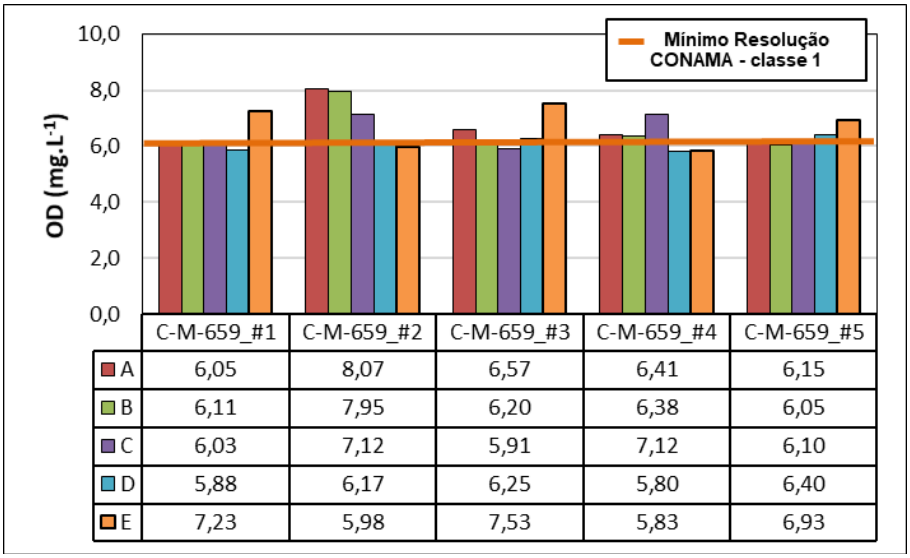


Figura 15: Variação do OD nas estações amostradas ao longo da coluna.

As concentrações de OD oscilaram entre 5,80 mg.L^{-1} (CM-659_#4 a 800 m) a 8,07 mg.L^{-1} (CM-659_#2 a 10 m) com média de 6,49±0,66 mg.L^{-1} (**Figura 16**). Apenas três resultados estiveram um pouco abaixo do limite recomendado pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas salinas classe 1 de 6,0 mg.L^{-1}, contudo estiveram acima do limiar para águas salinas classe 2 (**Figura 16**).



	C-M-659_#1	C-M-659_#2	C-M-659_#3	C-M-659_#4	C-M-659_#5
A	6,05	8,07	6,57	6,41	6,15
B	6,11	7,95	6,20	6,38	6,05
C	6,03	7,12	5,91	7,12	6,10
D	5,88	6,17	6,25	5,80	6,40
E	7,23	5,98	7,53	5,83	6,93

Figura 16: Valores de oxigênio dissolvido (mg.L^{-1}) obtidos durante a Campanha de Caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de OD variaram quando comparadas com a literatura, no entanto, os valores detectados na atual caracterização estiveram dentro da variação observada nos estudos pretéritos comparados (**Tabela 12**).

Estudos realizados por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019) nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacia de Campos e Santos, encontraram valores de OD entre 4,40 e 5,70 mg.L^{-1}. A campanha de caracterização ambiental realizados por SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, verificou média geral de OD igual a 6,37 mg.L^{-1} (variando entre 5,50 e 6,8 mg.L^{-1}). O estudo de SHELL/AECOM(2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos, apresentou média igual a 5,91 mg.L^{-1} (variando entre 4,60 mg.L^{-1} e 7,50 mg.L^{-1}), SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, teve média geral de 6,15 mg.L^{-1} (variando entre 5,20 mg.L^{-1} e 8,00 mg.L^{-1}), e EQUINOR/AECOM (2018), na Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos, apresentou média geral de 6,63 mg.L^{-1} (variando entre 6,00 mg.L^{-1}e 7,40 mg.L^{-1}). Na região do Bloco BM-S-8, a média geral de OD foi de 7,09 mg.L^{-1}, com mínimo de 5,56 mg.L^{-1} e máximo de 8,04 mg.L^{-1} (STATOIL/AECOM, 2017). Os teores de OD em PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, variaram entre um mínimo de 4,36 mg.L^{-1} ao máximo de 7,89 mg.L^{-1}, observado na APAN, onde foi possível identificar perfis verticais bastante característico dos valores das massas d´água presentes que estruturam a Bacia de Campos, com valores em ambas as épocas bastante homogêneos (exceto na superfície). Já PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, verificou teores entre 4,76 e 7,97 mg.L^{-1}. Outro estudo realizado na bacia de Santos por MMA/Petrobras/AS/PEG (2002), encontraram valores entre 5,80 e 8,40 mg.L^{-1}. A **Tabela 12** a seguir sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Tabela 12: Valores de OD observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	OD (mg/L)	
		Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	5,80	8,07
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	4,40	5,70
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	5,50	6,80
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	6,00	7,40
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	4,60	7,50
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	5,20	8,00
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	5,56	8,04
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	4,36	7,89
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	4,76	7,97
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	5,80	8,40

5.1.3. Transparência

A transparência é a profundidade máxima que a luz penetra na água tornando possível a visualização do disco de Secchi, que é basicamente uma função da reflexão da luz na superfície do disco, sendo afetada pelos materiais em suspensão na água (TOMMASI, 2008; WETZEL & LIKENS, 1991). Em comparação com as águas costeiras, as águas oceânicas tendem a valores mais altos de transparência, em função do menor aporte terrígeno e maior circulação/renovação.

A transparência da água foi mensurada *in situ* apenas em duas estações, as quais foram amostradas no período diurno, devido à presença de luz solar, sendo verificadas profundidades de 18 m (CM-659_#2) e 16 m (CM-659_#4).

Estes valores foram similares quando comparados às médias observadas nas campanhas de SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, com 16 m de profundidade e SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na mesma Bacia, com 16,33 m. Em outros estudos, a transparência atual esteve acima das observadas no Sul do Gato do Mato (SHELL/AECOM, 2018b), que foi de 13,5m e no BM-S-8 (STATOIL/AECOM, 2017), com valores entre 11 e 14 m, e Área Norte de Carcará, que correspondeu a 14 m (EQUINOR/AECOM, 2018).

5.1.4. Sólidos totais, dissolvidos e em suspensão

Os sólidos na água são constituídos de partículas orgânicas e inorgânicas, como partículas biogênicas, organismos vivos (fitoplâncton, bactérias e outros organismos) e mortos (material detrítico), além de partículas minerais. Os sólidos em suspensão totais (SST), também mencionados como material particulado em suspensão (MPS), referem-se às partículas presentes na água acima de 1,2 µm, enquanto partículas com tamanho inferior correspondem aos sólidos dissolvidos totais (SDT). Já o componente "sólidos totais (ST)" corresponde ao somatório das frações dissolvidas e suspensas.

Deste modo, observou-se que os sólidos totais são constituídos principalmente pelos sólidos dissolvidos (**Figura 17**). É possível notar que a concentração de sólidos totais/dissolvidos foi bastante homogênea ao longo de toda a coluna d'água e entre as estações. Por outro lado, os sólidos em suspensão apresentaram variabilidade ao longo da coluna d'água, porém sem um perfil bem definido.

Considerando as três frações de sólidos, o teste de variância para as estações e para os estratos não identificou diferença significativa (Estação - SST: ANOVA, p= 0,6835; SDT: Kruskal-Wallis, p= 0,4878; ST: SDT: Kruskal-Wallis, p= 0,4880; Estrato - SST: ANOVA, p= 0,2515; SDT: Kruskal-Wallis, p= 0,4802; ST: Kruskal-Wallis, p= 0,4835), indicando que as variações observadas entre as estações não foram significativas e que esses parâmetros não foram importantes para diferenciar as massas d'água.

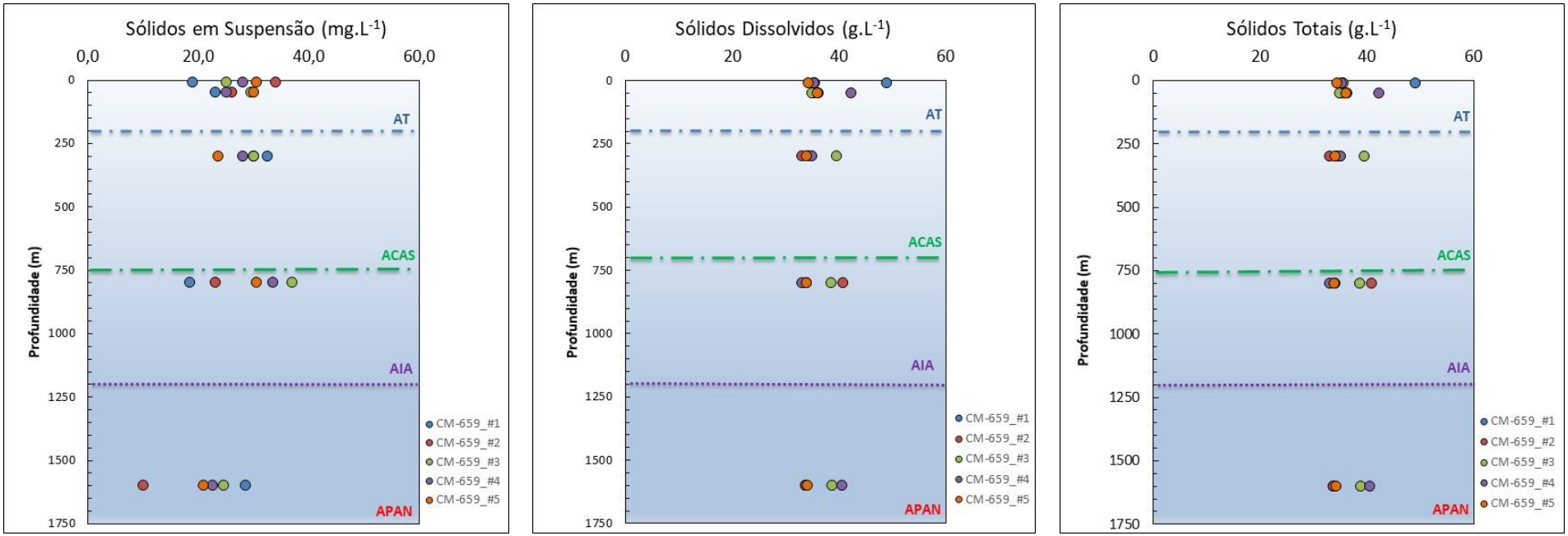
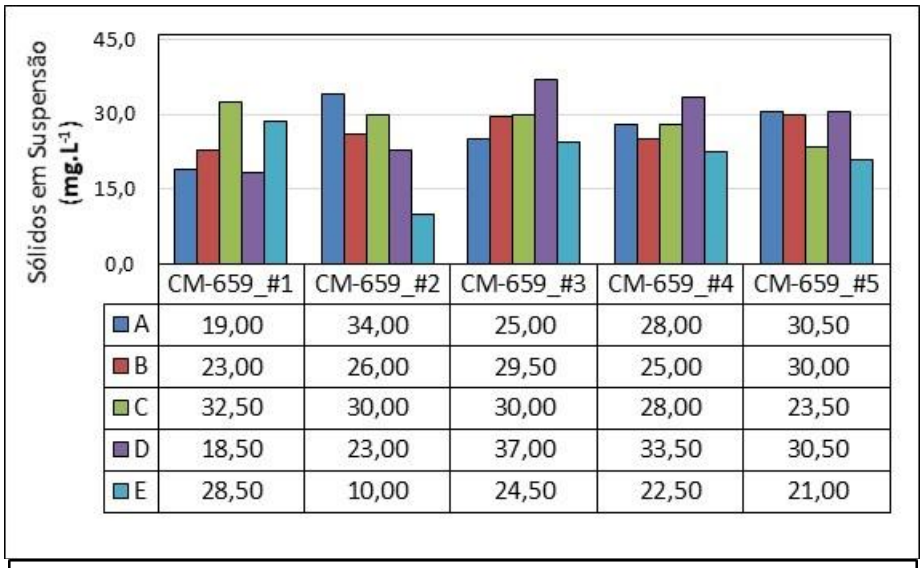
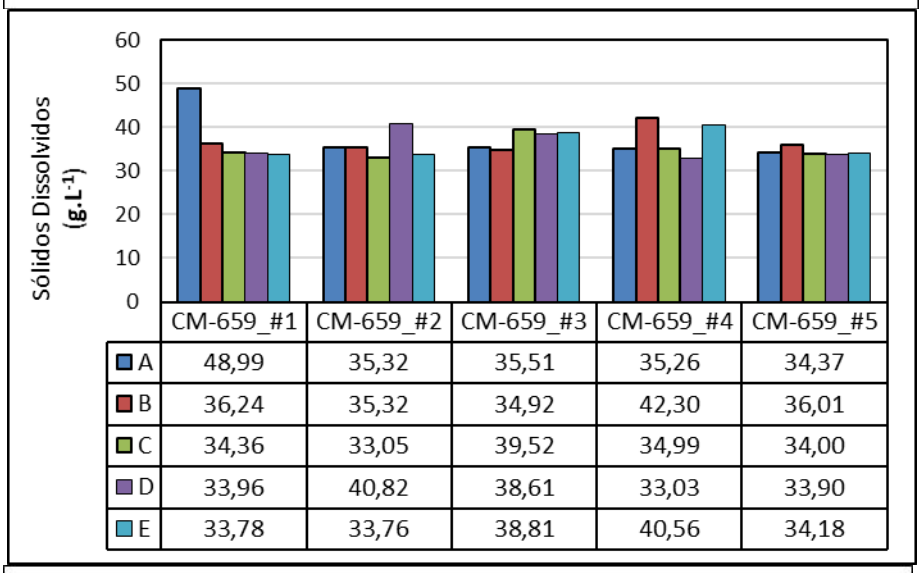


Figura 17: Sólidos em suspensão, dissolvidos e totais em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

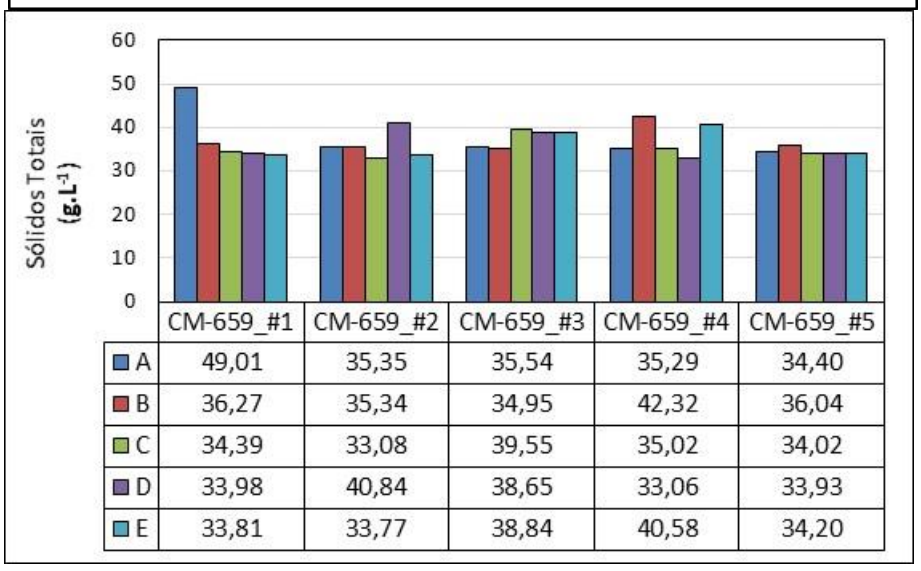
Na presente caracterização ambiental, as concentrações de sólidos suspensos oscilaram entre 10,00 $mg.L^{-1}$ (CM-659_#2 a 1600 m) 37,00 $mg.L^{-1}$ (CM-659_#3 a 800 m) com valor médio de 26,52±5,84 $mg.L^{-1}$. Já a concentração mínima de sólidos dissolvidos foi de 33,03 $g.L^{-1}$ (CM-659_#4 a 800 m) e a máxima de 48,99 $g.L^{-1}$ (CM-659_#1 a 10 m) com média de 36,46±3,69 $g.L^{-1}$. Por fim, as concentrações de sólidos totais foram bastante similares às dos sólidos dissolvidos, variando de 33,06 $g.L^{-1}$ (CM-659_#4 a 800 m) a 49,01 $g.L^{-1}$ (CM-659_#1 a 10 m), com média de 36,49±3,69 $g.L^{-1}$ (**Figura 18**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	19,00	34,00	25,00	28,00	30,50
B	23,00	26,00	29,50	25,00	30,00
C	32,50	30,00	30,00	28,00	23,50
D	18,50	23,00	37,00	33,50	30,50
E	28,50	10,00	24,50	22,50	21,00



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	48,99	35,32	35,51	35,26	34,37
B	36,24	35,32	34,92	42,30	36,01
C	34,36	33,05	39,52	34,99	34,00
D	33,96	40,82	38,61	33,03	33,90
E	33,78	33,76	38,81	40,56	34,18



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	49,01	35,35	35,54	35,29	34,40
B	36,27	35,34	34,95	42,32	36,04
C	34,39	33,08	39,55	35,02	34,02
D	33,98	40,84	38,65	33,06	33,93
E	33,81	33,77	38,84	40,58	34,20

Figura 18: Sólidos totais e dissolvidos (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Ao comparar os valores encontrados para sólidos na água, apenas para sólidos em suspensão, as concentrações detectadas em C-M-659 estiveram acima dos estudos pretéritos verificados. Esse incremento de material particulado na região será verificado neste documento através da análise dos demais avaliados no presente estudo. A **Tabela 13** a seguir sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Tabela 13: Valores de sólidos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Sólidos dissolvidos ($g.L^{-1}$)		Sólidos em suspensão ($mg.L^{-1}$)		Sólidos totais ($g.L^{-1}$)	
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Atual estudo	Bloco C-M-659	33,03	48,99	10,00	37,00	33,06	49,01
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	36,20	43,90	<3,00	15,00	39,40	45,60
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	30,93	44,85	0,73	6,08	37,27	54,64
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	34,20	39,80	5,35	7,55	34,20	39,80
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	34,50	35,13	4,48	8,24	34,50	35,13
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	34,00	36,00	3,80	7,24	34,00	36,00
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	35,42	40,95	0,90	4,25	35,42	40,95
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	-	-	0,01	6,86	-	-
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos	-	-	0,60	0,80	-	-
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	32,58	46,00	0,68	1,86		

5.1.5. Carbono Orgânico Total

A análise da presença de carbono orgânico total (COT) em uma área de produção/exploração de O&G auxilia a observação de incrementos de compostos orgânicos na água, visto que tanto o petróleo, quanto a água produzida e efluentes sanitários possuem frações orgânicas na sua composição. O parâmetro carbono orgânico total (COT) funciona como indicador geral da contribuição orgânica nas águas, incluindo a matéria orgânica adsorvida às partículas presentes na água. O COT representa a soma das frações dissolvida e particulada, e tem sua concentração influenciada por processos físicos, como processos de advecção ou difusão entre diferentes massas d'água, ou biológicos, como migração vertical e excreção de organismos.

Avaliando os perfis verticais de distribuição das concentrações nas profundidades amostradas, não foi possível verificar um padrão geral para as estações (**Figura 19**). O teste de variância aplicado para as estações corrobora com esta afirmação, pois não identificou diferença significativa (Kruska-Wallis, p= 0,7269) entre elas. Este também foi o resultado quando a série de dados foi avaliada por estrato (Kruskal-Wallis, p= 0,0704), mostrando não haver diferença significativa de resultado de COT entre as massas d'água.

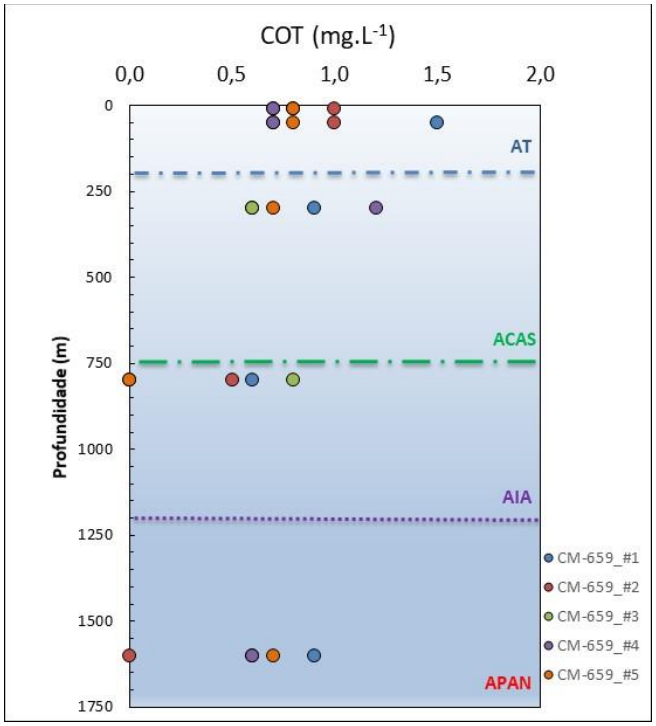
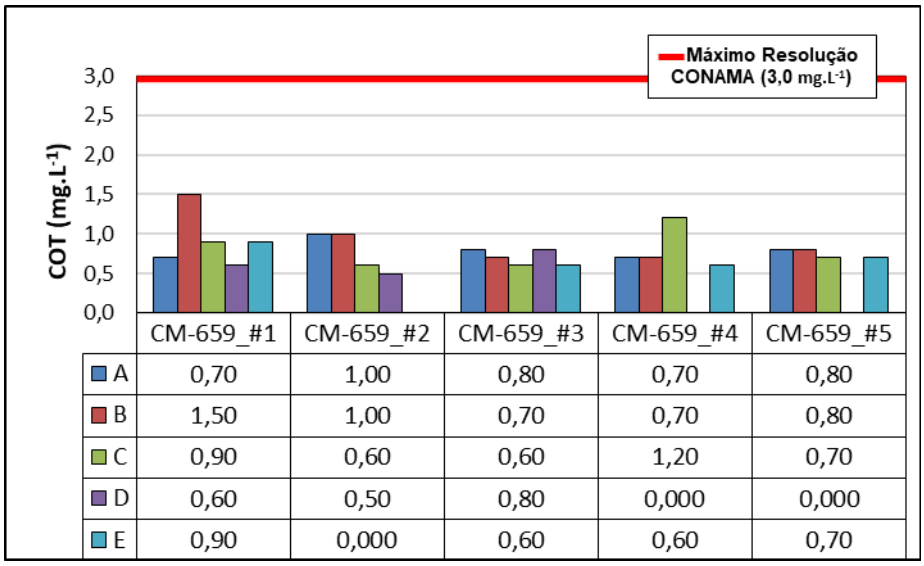


Figura 19: Carbono orgânico total (mg.L^{-1}) nas estações ao longo da coluna d'água durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de COT oscilaram entre as estações de <0,5 mg.L^{-1} (CM-659_#2– estrato E, CM-659_#4– estrato D e CM-659_#5– estrato E) a1,5 mg.L^{-1} (CM-659_#1– estratos A), com média de 0,70 mg.L^{-1} e desvio-padrão de 0,34 mg.L^{-1}. Todas as amostras apresentaram valores bastante abaixo do limite estipulado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1 (3,0 mg.L^{-1}) (**Figura** 20).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,70	1,00	0,80	0,70	0,80
B	1,50	1,00	0,70	0,70	0,80
C	0,90	0,60	0,60	1,20	0,70
D	0,60	0,50	0,80	0,000	0,000
E	0,90	0,000	0,60	0,60	0,70

Figura 20: Variação na concentração de COT (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

De modo geral, os resultados de COT encontrados no presente estudo estiveram abaixo dos valores encontrados em estudos anteriores (**Tabela 14**). Em EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, foi encontrada uma média de 1,84 mg.L^{-1}. Em SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, os valores de COT tiveram média equivalente a 2,21 mg.L^{-1}. Os resultados de COT das análises realizadas por PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, demonstraram uma tendência a concentrações predominantemente inferiores a 1,00 mg.L^{-1}. Em SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, e EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, todos localizados na Bacia de Santos, as médias foram iguais a 1,61, 2,04 e 2,07 mg.L^{-1}, respectivamente. Em STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, a média de COT foi de cerca de 2,85 mg.L^{-1}. A **Tabela 14** a seguir sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Tabela 14: Valores de COT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	COT (mg/L)	
		Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	< 0,5	1,5
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	< 1,00	3,00
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	1,26	4,17
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	1,85	4,90

Tabela 14: Valores de COT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	COT (mg/L)	
		Mínimo	Máximo
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	1,26	2,58
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	1,36	3,96
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	1,05	3,80
PETROBRAS (2013)*	Bacia de Campos	-	-
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	< 0,50	1,50
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	< L.D (0,1)	3,36

*Os dados relativos a COT no estudo realizado por PETROBRAS (2013), encontram-se em concentração distinta ($\mu mol.L^{-1}$), que não permite comparação entre os demais estudos citados.

5.1.6. Nutrientes

Foram avaliadas as concentrações dos macronutrientes nitrogênio (amônia, nitrato e nitrito), ortofosfato e silicato. A análise dos nutrientes na água do mar em estudos ambientais é usual devido a dois fatores: seu papel fundamental para a vida e metabolismo do fitoplâncton (base da cadeia trófica) e a presença destes em efluentes domésticos e industriais indicando, com isso, despejo desse material no meio (AIDAR *et al.*, 1993). Lalli & Parsons (1997) destacaram a importância de algumas substâncias inorgânicas, como nitrito, fosfato, silicato, ferro e manganês, para o metabolismo do fitoplâncton, agindo como limitantes quando encontrados em baixas concentrações.

O nitrato apresenta naturalmente concentrações relativamente superiores nas águas oceânicas e constitui a forma mais utilizada pelo fitoplâncton. O nitrito corresponde à forma intermediária no processo de nitrificação e desnitrificação sendo, com isso, instável e encontrado em baixas concentrações (RAYMONT, 1980; LIBES, 1992).

Série Nitrogenada

Na análise da série nitrogenada, em geral, foram observadas baixas concentrações. Este comportamento é característico de águas oceânicas, que apresentam um padrão oligotrófico.

Com relação ao nitrato, as maiores concentrações foram observadas, em geral, nos estratos D e E, correspondendo às massas d'água AIA e APAN (**Figura 21**). Aumento de concentração de nutrientes com a profundidade é esperado em águas oceânicas, devido ao consume destes compostos na zona fótica pela atividade primária (SUZUKI *et al.*, 2017).

Este comportamento se refletiu na análise de variância, na qual não foi observada diferença significativa entre as estações de amostragem (Kruskal-Wallis, p= 0,8515), porém quando se avaliou a série de dados por estrato, tal diferença foi identificada entre o estrato A e E.

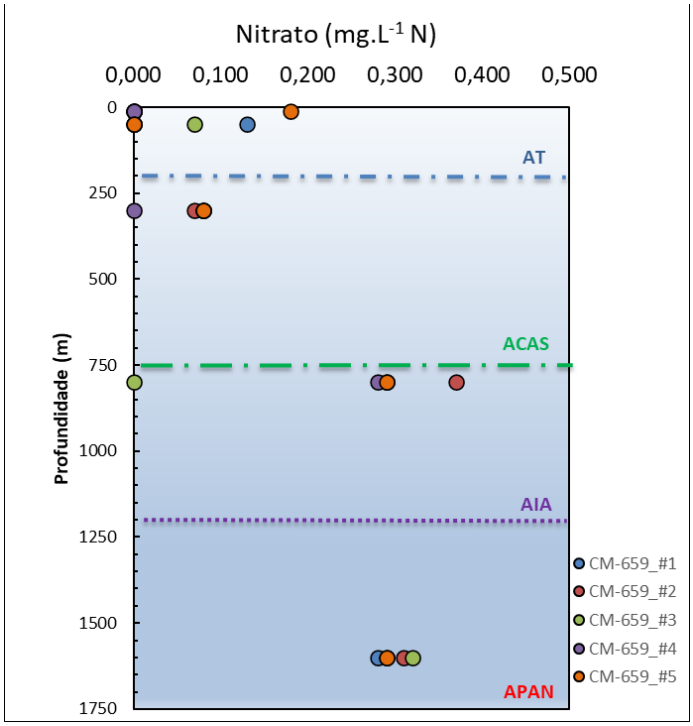
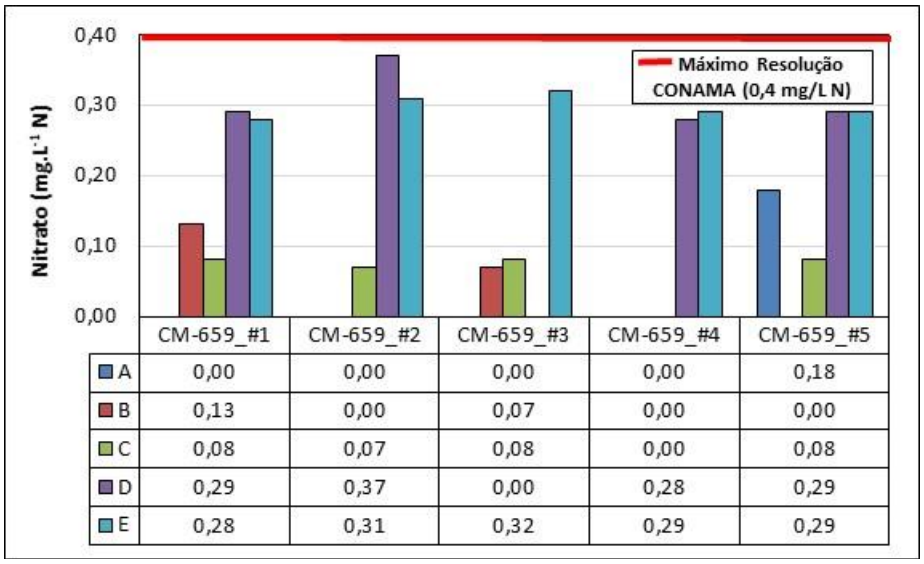


Figura 21: Nitrato como N (mg.L^{-1} N) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A variação de nitrato esteve de não detectado (CM-659_#1 – estrato A, CM-659_#2 – estrato B, CM-659_#4 – estratos A e B), com alguns resultados abaixo do LQ (0,05 mg.L^{-1} N) (CM-659_#2 – estrato A, CM-659_#3 – estratos A e D, CM-659_#4 – estrato C e CM-659_#5 – estrato B), a 0,37 mg.L^{-1} N (CM-659_#2 – estrato D), com média e desvio-padrão de 0,14 e 0,14 mg.L^{-1} N, respectivamente. Destaca-se que todos os resultados estiveram dentro do limite máximo de nitrato estipulado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1 de 0,4 mg.L^{-1} N (**Figura 22**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
B	0,13	0,00	0,07	0,00	0,00
C	0,08	0,07	0,08	0,00	0,08
D	0,29	0,37	0,00	0,28	0,29
E	0,28	0,31	0,32	0,29	0,29

Figura 22: Variação na concentração de Nitrato como N (mg.L^{-1} N) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Com relação ao nitrito, nenhuma amostra apresentou concentração acima do limite de detecção do método (LD = 0,0009 mg.L^{-1}). Por outro lado, o nitrogênio amoniacal apresentou concentrações quantificáveis em todas as amostras, oscilando de 0,01 mg.L^{-1} N (CM-659_#4 – estrato C) a 0,30 mg.L^{-1} N (CM-659_#1 – estrato B), com média e desvio-padrão de 0,06 e 0,07 mg.L^{-1}, respectivamente (**Figura 23**).

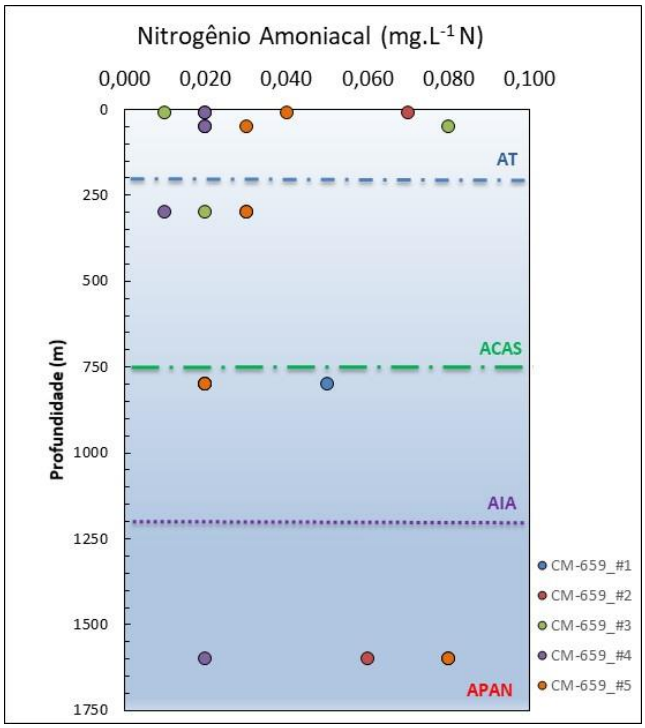
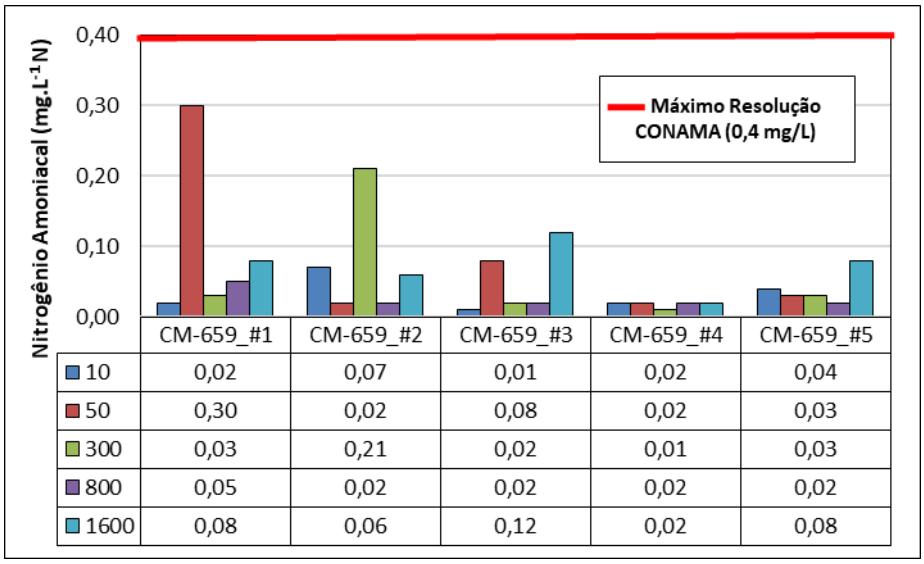


Figura 23: Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Não foi possível inferir a respeito de um padrão de distribuição relativa à variação na concentração de Nitrogênio Amoniacal (**Figura 24**). O teste de variância aplicado para as estações e para os estratos não identificou diferença significativa (Kruskal-Wallis, p= 0,1510 e p= 0,2837, respectivamente). Os resultados de nitrogênio amoniacal também apresentaram todos os resultados abaixo do limite máximo de nitrogênio amoniacal estipulado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1 de 0,4 mg.L^{-1} (**Figura 24**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
10	0,02	0,07	0,01	0,02	0,04
50	0,30	0,02	0,08	0,02	0,03
300	0,03	0,21	0,02	0,01	0,03
800	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02
1600	0,08	0,06	0,12	0,02	0,08

Figura 24: Variação na concentração de Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Em estudos recentes realizados nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos (EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE, 2019); no Bloco de Saturno, Bacia de Santos (SHELL/GARDLINE, 2019) e no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, também na Bacia de Santos (SHELL/AECOM, 2018a), não foi possível encontrar concentrações quantificáveis de nitrogênio amoniacal e nitrito.

Com relação as concentrações de nitrato, foram encontradas concentrações abaixo do LQ a 0,445 mg.L^{-1} em Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos), apresentando assim, concentração mais similar à encontrada no atual estudo; abaixo do LQ até 2,70 mg.L^{-1}, em Saturno (Bacia de Santos); e abaixo do LD a 0,18 mg.L^{-1}, no estudo realizado por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019) (Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos), apresentando maior e menor variação, respectivamente.

PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, identificou resultados de amônia em sua maioria abaixo do limite de detecção do método analítico empregado (0,05 µmol.L^{-1} = 0,0009 mg.L^{-1}), sem padrão para a distribuição dos resultados. Os valores de nitrito oscilaram entre o limite de detecção (0,01 µmol.L^{-1} = 0,00046 mg.L^{-1}) e 1,04 µmol.L^{-1} (= 0,047 mg.L^{-1}), em concentrações bem homogêneas ao longo da coluna d'água. Já o os valores de nitrato oscilaram entre 0,14 e 38,0 µmol.L^{-1} (respectivamente 0,08 e 2,36 mg.L^{-1}), com grande variabilidade.

Foram quantificadas concentrações de nitrito no trabalho de PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, variando entre não detectadas e

próximo a 4 µmol.L^{-1} (ou 0,184 mg.L^{-1}). As concentrações até 100 m mantiveram-se como não detectadas, porém, a partir da AIA observa-se incremento. Para toda a Bacia de Santos verifica-se a tendência a baixas concentrações de nitrito (entre 0,002 mg.L^{-1} ou 0,043 µmol.L^{-1} e 0,070 mg.L^{-1} ou 1,52 µmol.L^{-1}, com predominância de concentrações inferiores a 0,04 mg.L^{-1} ou 0,88 µmol.L^{-1}).

As concentrações de nitrato apresentaram valores entre 0,066 e 0,835 mg.L^{-1} (ou 1,06 a 13,50 µmol.L^{-1}) para a Bacia de Santos (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002), estando os resultados do presente estudo nesta faixa de variação.

No estudo STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, as concentrações de nitrato variaram abaixo do limite de quantificação e 1,78 mg.L^{-1} N, com média de 0,60 mg.L^{-1} N. Na área Norte de Carcará (EQUINOR/AECOM, 2018) as concentrações de nitrato variaram entre 0,05 e 2,39 mg.L^{-1}, com média de 0,90 mg.L^{-1}. A **Tabela 15** a seguir sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Deste modo, apenas algumas concentrações de nitrogênio amoniacal estiveram acima do observado em estudos pretéritos das Bacias de Campos e Santos, apesar de estarem abaixo do limiar preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1. Já nitrito e nitrato apresentaram resultados dentro do esperado para a região.

Tabela 15: Valores de nutrientes nitrogenados observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1})		Nitrito (mg.L^{-1})		Nitrato (mg.L^{-1})	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	0,01	0,30	< LD	< LD	< LD	0,37
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	< LD	< LD	< LD	< LQ	< LD	0,18
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	2,7
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	< LQ	< LQ	< LD	0,004	0,05	2,39
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,445
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	< LQ	0,0073	< LQ	< LQ	< LQ	0,455
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LD	1,78

Tabela 15: Valores de nutrientes nitrogenados observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Nitrogênio Amoniacal (mg.L^{-1})		Nitrito (mg.L^{-1})		Nitrato (mg.L^{-1})	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	< LD	-	< LD	0,047	0,08	2,36
MMA/Petrobras/AS/ PEG (2002)	Bacia de Santos	0,003	0,06	0,002	0,07	0,066	0,835

Fosfato

Em relação ao fósforo, cita-se que a sua distribuição no oceano é controlada por processos biológicos e físicos, como o consumo pelo fitoplâncton na forma PO_4^{3-} durante a fotossíntese (fração inorgânica), sua transformação para fósforo orgânico após o consumo do fitoplâncton pelo zooplâncton e por aporte de fosfato de origem terrestre para o ambiente marinho, por exemplo (MILLERO, 1996). Como fonte antrópica para o meio marinho, cita-se efluentes domésticos ou mesmo o uso de polímeros contendo fósforo dentro do tratamento e inibição de incrustação (SEGUI, 2009).

Com relação ao ortofosfato, não foi possível encontrar concentrações detectáveis (LD = 0,018 mg.L^{-1}) em 11 amostras, principalmente naquelas coletadas no estrato A e B. Contudo, foi possível observar que, de um modo geral, os estratos mais profundos apresentaram valores maiores de concentração (**Figura 25**). O teste de variância aplicado para as estações e para os estratos não identificou diferença significativa (Kruskal-Wallis, p= 0,3612 e p= 0,2989, respectivamente).

Assim como para nitrato, concentrações menores de ortofosfato, nas camadas mais rasas da coluna d'água, podem estar relacionadas ao maior consumo de nutrientes na zona fótica pela atividade fitoplanctônica, reduzindo sua concentração.

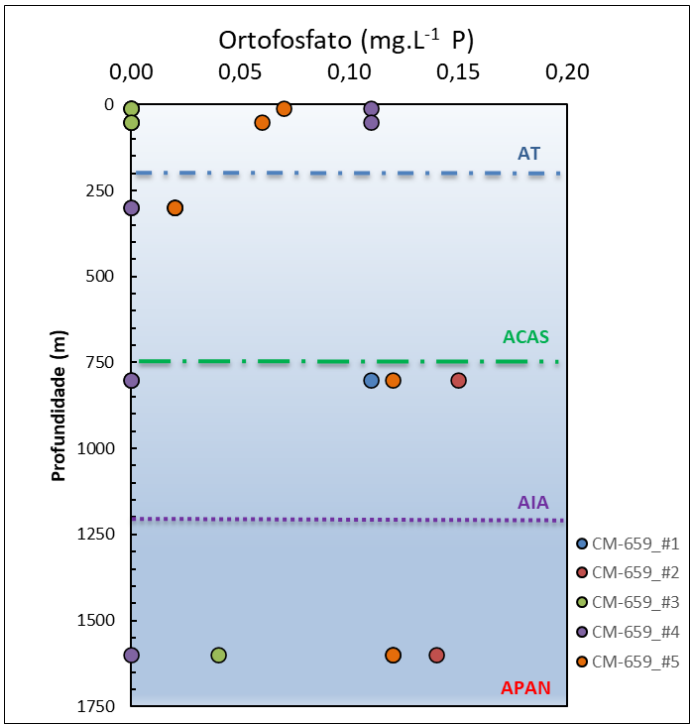
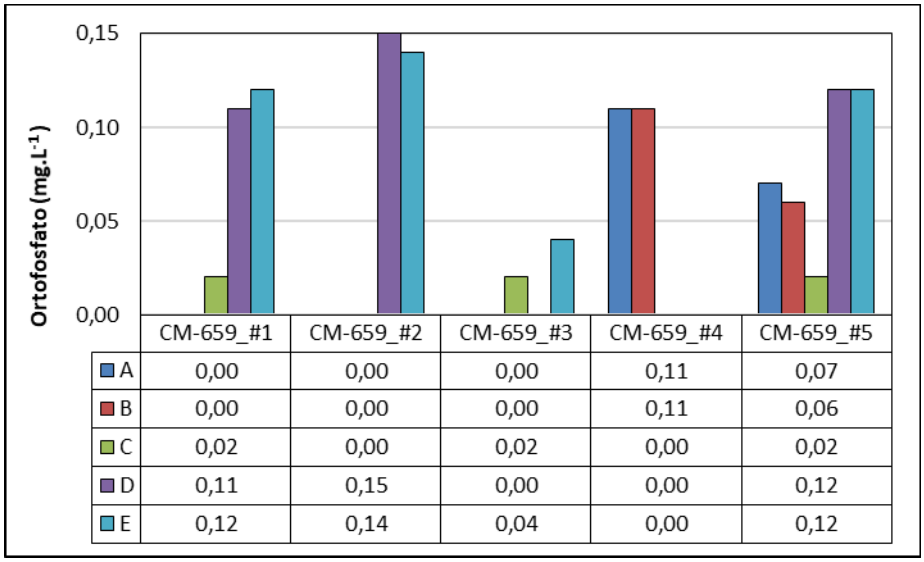


Figura 25: Fosfato (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de ortofosfato quantificadas variaram entre < 0,018 mg.L^{-1} P e 0,15 mg.L^{-1} à 800 m de profundidade(CM-659_#2 - estrato D), com média e desvio-padrão iguais a 0,05 mg.L^{-1} e 0,06 mg.L^{-1}, respectivamente (**Figura 26**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,00	0,00	0,00	0,11	0,07
B	0,00	0,00	0,00	0,11	0,06
C	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
D	0,11	0,15	0,00	0,00	0,12
E	0,12	0,14	0,04	0,00	0,12

Figura 26: Variação na concentração de fosfato (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Em estudos recentes realizados por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, também foi avaliada a

presença de ortofosfato e encontrou valores variando entre < LD e 0,29 mg.L^{-1}, com média igual a 0,1 mg.L^{-1}. Em SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, foram avaliados teores de polifosfato que variaram de 0,09 a 1,41 mg.L^{-1}, excetuando-se um valor de 6,99 considerado espúrio, com média de 0,76 mg.L^{-1}. Em SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, os resultados oscilaram entre abaixo do limite de quantificação do método e 0,069 mg.L^{-1}, com um valor médio de 0,020 mg.L^{-1}.

O estudo de PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, mostrou que apenas o ortofosfato, oscilou entre não detectável (0,01 µmol.L^{-1} = 0,001 mg.L^{-1}), quase sempre observado nas camadas superficiais, a um máximo de 2,07 µmol.L^{-1} (= 0,197 mg.L^{-1}), observado em amostras a 1200 m de profundidade. Em PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, as concentrações variaram entre não detectadas à 3,61 µmol.L^{-1} (ou 0,34 mg.L^{-1}). Em SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, os dados de fosfato oscilaram entre 0,010 e 0,069 mg.L^{-1}, com um valor médio de 0,045 mg.L^{-1}, em EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos, as concentrações variaram de abaixo do limite de detecção até 0,039 mg.L^{-1} P, e em STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, as concentrações variaram de 0,01 até 0,19 mg.L^{-1}, com média igual a 0,09 mg.L^{-1}. No levantamento de MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) para a Bacia de Santos, foram observadas concentrações de fosfato variando entre não detectado à 0,165 mg.L^{-1} (ou 1,74 µmol.L^{-1}), com predominância de valores em torno de 0,02 mg.L^{-1} (0,21 µmol.L^{-1}). A **Tabela 16** a seguir sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Portanto, os resultados observados no presente estudo estiveram dentro do identificado em estudos de caracterização ambiental nas Bacias de Campos e Santos.

Tabela 16: Valores de fosfatos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Fosfatos (mg.L^{-1})	
		Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	< LD	0,15
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	< LD	0,29
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	0,09	1,41
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	0,01	0,19
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	< LQ	0,069

Tabela 16: Valores de fosfatos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Fosfatos ($mg.L^{-1}$)	
		Mínimo	Máximo
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	0,01	0,069
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	< LD	0,21
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	< LD	0,197
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	< LD	0,34
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	< LD	0,165

Silicato

Quanto ao silicato, a sua análise na água do mar é importante para entender possíveis limitações do meio para o desenvolvimento do plâncton, visto que o silício compõe as frústulas das diatomáceas, dos silicoflagelados e os esqueletos dos radiolários. Millero (1996) cita que o silicato dissolvido na água do mar é proveniente principalmente da intemperização dos silicatos presentes nos quartzos, feldspatos e minerais clásticos. Este material oriundo das rochas chega ao mar através de rios e do vento.

No presente estudo, destaca-se a presença de maiores concentrações de silicato nas camadas mais profundas da coluna d'água (estrato D e E). As maiores concentrações em camadas mais profundas podem estar associadas a presença das massas d'água mais ricas em nutrientes, como a AIA e a APAN (**Figura 27**).

O teste de variância aplicado para as estações não identificou diferença significativa (Kruskal-Wallis, p= 0,9535) entre elas, no entanto, na avaliação entre os estratos foi observada diferença significativa (Kruskal-Wallis, p= 0,0007), entre o estrato E com o B.

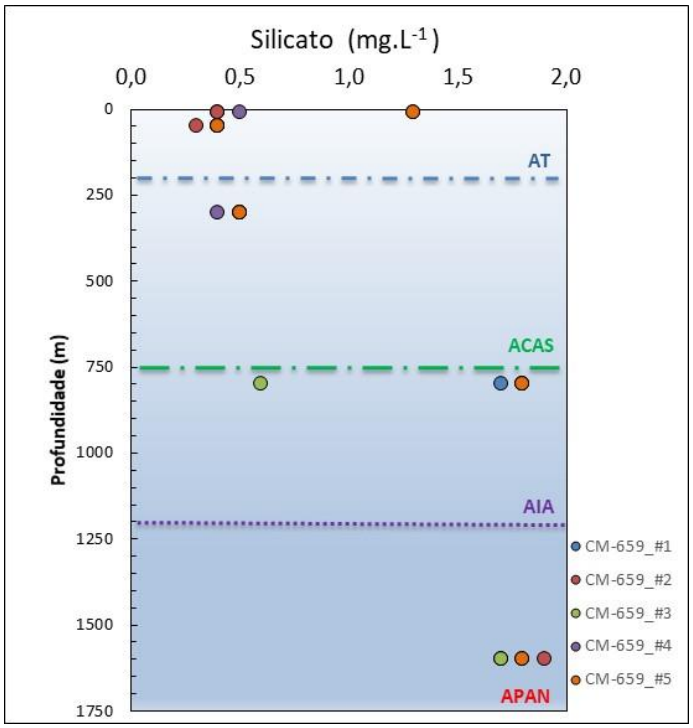
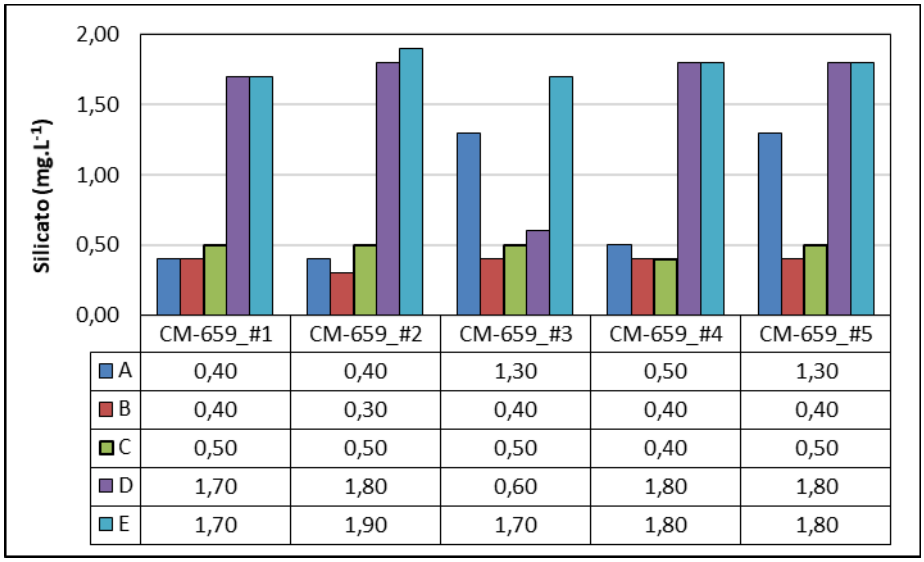


Figura 27: Silicato (mg.L^{-1}) em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 28**, observa-se as concentrações de silicato, que variaram entre 0,30 mg.L^{-1} (CM-659_#2 – estrato B) e 1,90 mg/L (CM-659_#2 – estrato E), com média e desvio-padrão de 0,99 e 0,65 mg.L^{-1}, respectivamente.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,40	0,40	1,30	0,50	1,30
B	0,40	0,30	0,40	0,40	0,40
C	0,50	0,50	0,50	0,40	0,50
D	1,70	1,80	0,60	1,80	1,80
E	1,70	1,90	1,70	1,80	1,80

Figura 28: Variação na concentração de Silicato (mg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O silicato, apesar de não ser propriamente um elemento nutriente, comumente possui padrão vertical muito semelhante aos outros nutrientes. Globalmente, os nutrientes são caracterizados por reduzidos

valores na superfície e maiores concentrações no oceano profundo, ocorrendo geralmente maiores concentrações em águas intermediárias e associadas a menores teores de oxigênio (SARMIENTO & GRUBER, 2006; DUTEIL *et al.*, 2012).

Os estudos realizados por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos; SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos; PETROBRAS (2013), STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, e SHELL/AECOM (2018a; b), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste e Bloco Sul de Gato do Mato (ambos Bacia de Santos) estando bem próximos à região de atual caracterização, verificaram padrão semelhante, com tendência a menores valores nas camadas superficiais, seguida de acréscimo com o aumento da profundidade, associado às massas d'água ACAS ou AIA, como neste estudo.

Estudos mais recentes realizados por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, encontraram concentrações variando entre 0,13 e 4,60 mg.L^{-1}, com média de 1,37 mg.L^{-1}, enquanto que no Bloco de Saturno as concentrações de silicato variaram entre abaixo do LQ (0,05 mg.L^{-1}), e 0,41 mg.L^{-1}, com média de 0,12 mg.L^{-1} (SHELL/GARDLINE, 2019) (**Tabela 17**).

No estudo SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, as concentrações variaram entre abaixo do limite de quantificação da amostra a 0,803 mg.L^{-1}, SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, com uma média geral de 0,282 mg.L^{-1}, STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, teve concentrações de silicato variando entre 0,04 e 2,69 mg.L^{-1}, e média de 0,86 mg.L^{-1}, com um enriquecimento a partir da ACAS; e em EQUINOR/AECOM (2018) (Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos), as concentrações variaram entre abaixo do limite quantificado e 2,32 mg.L^{-1}, com média de 0,68 mg.L^{-1} e enriquecimento também a partir da ACAS ou AIA.

Em PETROBRAS (2013), os valores de silicato nas camadas superficiais variaram entre um mínimo de 0,04 µmol.L^{-1} até um máximo de 8,06 µmol.L^{-1}, e com grande variabilidade nos resultados. Em MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), para a Bacia de Santos, as concentrações estiveram em torno de 0,1 mg.L^{-1}. O estudo da PETROBRAS/HABTEC (2003) encontrou concentrações entre 11,45 e 56,88 µmol.L^{-1} (ou cerca de 0,69 e 3,45 mg.L^{-1}) ao longo dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos. A **Tabela 17** a seguir, sintetiza os valores mínimos e máximos observados nessas campanhas.

Tabela 17: Valores de silicato observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Silicato (mg/L)	
		Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	0,30	1,90
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	0,13	4,60
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	< LQ	0,41
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	< LD	2,32
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	< LQ	0,803
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	< LQ	0,85
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	0,04	2,69
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	0,002	0,484
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	0,69	3,45
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	0,008	0,47

5.1.7. Clorofila -a

A clorofila-*a* é um pigmento fotossintético presente em todas as espécies do fitoplâncton e, por isso, é utilizada como uma medida indireta de biomassa fitoplânctonica. NEVEUX *et al.* (1990) comentam sobre a importância do estudo dos pigmentos fotossintéticos e seus derivados como fonte de informações sobre o fitoplâncton nos ecossistemas aquáticos.

Como a luz funciona como um fator limitante à produção primária e a zona eufótica ocorre convencionalmente até 200 m de profundidade, só foram realizadas análises de clorofila-*a* nas profundidades de 10, 50 e 300m.

Na presente campanha de caracterização ambiental, apenas uma amostra apresentou concentração quantificável no valor de 0,53 $\mu g.L^{-1}$ (CM-659_#2 – estrato A). O comportamento apresentado é esperado devido à característica oligotrófica das águas oceânicas.

A **Tabela 18** apresenta as concentrações de clorofila-*a* nos estudos consultados. Nota-se que os teores foram sempre baixos e compatíveis com águas oligotróficas. Em geral, nos estudos onde foram observadas concentrações efetivas, os maiores valores estiveram nas camadas mais superficiais.

Tabela 18: Concentrações de clorofila-*a* verificadas na região conforme citação em bibliografia consultada.

Estudo	Localização	Concentração
Atual estudo	Bloco C-M-659	< 0,003 – 0,53 µg.L^{-1}
EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	< 0,5 µg.L^{-1}
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	< LQ (0,01 µg.L^{-1})
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	< 0,08 – 0,29 µg.L^{-1}, média 0,19 µg.L^{-1}
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	< LQ – 0,016 µg.L^{-1}, média 0,007 µg.L^{-1}
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	< LQ – 0,045 µg.L^{-1}, média 0,006 µg.L^{-1}
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	< 0,08 – 0,29 µg.L^{-1}, média 0,19 µg.L^{-1}
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	0,022 µg.L^{-1} – 0,176 µg.L^{-1}
MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	0,0403 – 6,308 µg.L^{-1} : a 10 m de prof; 0,0157 – 4,1543 µg.L^{-1} : na termoclina; 0,0026 – 6,0472 µg.L^{-1} a 200 m de prof.
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	< 0,01 e 3,13 µg.L^{-1}

5.1.8. Sulfetos

O enxofre na água pode ser encontrado como: S enxofre molecular; S íon sulfeto; SO_4 íon sulfato; SO_3 íon sulfito; H_2S gás sulfídrico; SO_2 dióxido de enxofre; H_2SO_4 ácido sulfúrico e FeS nas formas associado ao metal. Em meio aquático aeróbio, o enxofre é mineralizado como sulfato (SO_4), sendo a forma mais comum de enxofre encontrada na água. Em água salgada as concentrações de sulfatos são de cerca de 2710 mg/L (DREVER, 1982 *apud* SADIQ, 1992; PARKER, 1972 *apud* SADIQ, 1992; RILEY & SHIRROW, 1975 *apud* SADIQ, 1992). Segui (2009) destaca a instabilidade do sulfeto na presença de oxigênio, sendo rapidamente oxidado a sulfato em ambientes aeróbicos sendo, por isso, dificilmente detectado em ambientes oceânicos naturais.

Na indústria do petróleo, o H_2S (gás sulfídrico) poderá estar presente nos reservatórios de petróleo e nos campos onde há injeção de água do mar. Pode ser resultante de mecanismos de dissolução de sulfetos minerais, da decomposição de compostos orgânicos sulfurados etc. Outra fonte de H_2S é a atividade das bactérias redutoras de sulfato (BRS). A água do mar apresenta altas concentrações de sulfatos e a atuação dessas bactérias redutoras de sulfato resultará na geração de sulfeto, no interior

do reservatório, trazendo prejuízos econômicos e ambientais o dióxido de enxofre é tóxico para o ser humano e o meio ambiente).

De modo geral, na atual campanha de caracterização, os sulfetos não foram detectados nas amostras de água analisadas. A exceção ocorreu para as amostras CM-659_#1 – estrato E, CM-659_#2 – estrato E e CM-659_#4 – estrato C, em que os valores encontrados estiveram abaixo do limite de quantificação do método (< 0,002 $mg.L^{-1}$). Todos os valores estiveram abaixo do limiar estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1. (0,002 $mg.L^{-1}$). Assim, bem como na atual campanha de caracterização ambiental, todas as amostras dos estudos EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos; SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos; STATOIL/AECOM (2017), EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos; SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, e SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, apresentaram concentrações abaixo dos limites analíticos.

5.1.9. Hidrocarbonetos e fenóis

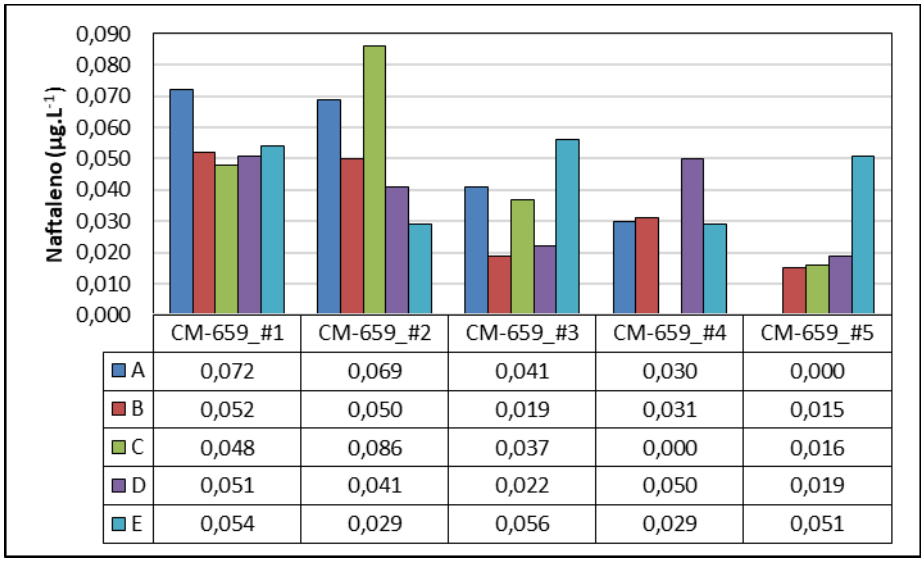
Os hidrocarbonetos e os fenóis constituem os principais contaminantes associados à exploração de petróleo. Na atual campanha, foram analisados os compostos BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos), os hidrocarbonetos policiclícos aromáticos (HPAs – 16 ditos prioritários pela USEPA e homólogos alquilados), os hidrocarbonetos totais do petróleo (incluindo C10 ao C40, pristano, fitano, n-alcanos, MCNR, HRP, HTP Total/Alifáticos Totais) e fenóis totais.

Não foram detectadas concentrações de BTEX e fenóis nas amostras analisadas. Com relação aos hidrocarbonetos de petróleo, apenas a amostra CM-659_#1 – estrato C apresentou concentração detectável de MCNR e HTP com valores de 242,31 $\mu g.L^{-1}$, todo o hidrocarboneto presente na amostra corresponde à mistura complexa não resolvida.

Com relação aos HPA's, na maioria das amostras foram detectadas concentrações de Naftaleno e Acenaftileno, tendo o primeiro variado entre valores abaixo do limite de detecção (< 0,003 $\mu g.L^{-1}$) (CM-659_#4 – estrato C, CM-659_#5 – estratos A) e 0,086 $\mu g.L^{-1}$ (CM-659_#2 – estrato C). Já Acenaftileno apresentou valor mínimo abaixo do limite de detecção (< 0,003 $\mu g.L^{-1}$) (CM-659_#4 – estrato C, CM-659_#5 – estratos A e C) e máximo de 0,029 $\mu g.L^{-1}$ (CM-659_#2 – estrato C) (**Figura 29** e **Figura 30**).

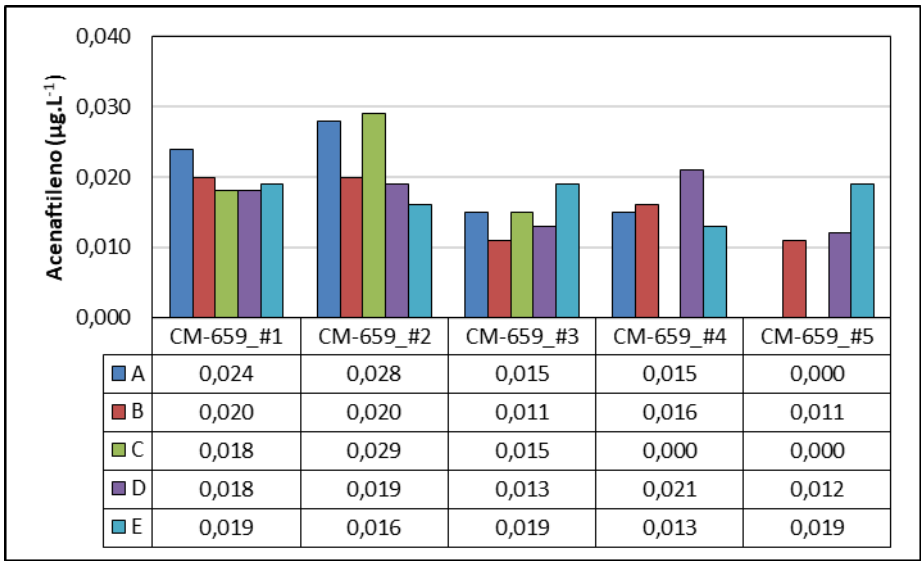
O teste de variância aplicado para as estações identificou diferença significativa (Naftaleno: ANOVA, p= 0,0122; Acenaftileno: Kruskal-Wallis, p= 0,0162) entre CM-659_#5 (menores concentrações) e CM-

659_#1 e CM-659_#2 (maiores concentrações). Por outro lado, quando se avaliou por estrato, não foi identificada diferença significativa, indicando que estes parâmetros, de um modo geral, não apresentaram correlação com as massas d'água (Naftaleno: ANOVA, p= 0,5691; Acenaftileno: Kruskal-Wallis, p= 0,9373).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,072	0,069	0,041	0,030	0,000
B	0,052	0,050	0,019	0,031	0,015
C	0,048	0,086	0,037	0,000	0,016
D	0,051	0,041	0,022	0,050	0,019
E	0,054	0,029	0,056	0,029	0,051

Figura 29: Variação na concentração de Naftaleno (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,024	0,028	0,015	0,015	0,000
B	0,020	0,020	0,011	0,016	0,011
C	0,018	0,029	0,015	0,000	0,000
D	0,018	0,019	0,013	0,021	0,012
E	0,019	0,016	0,019	0,013	0,019

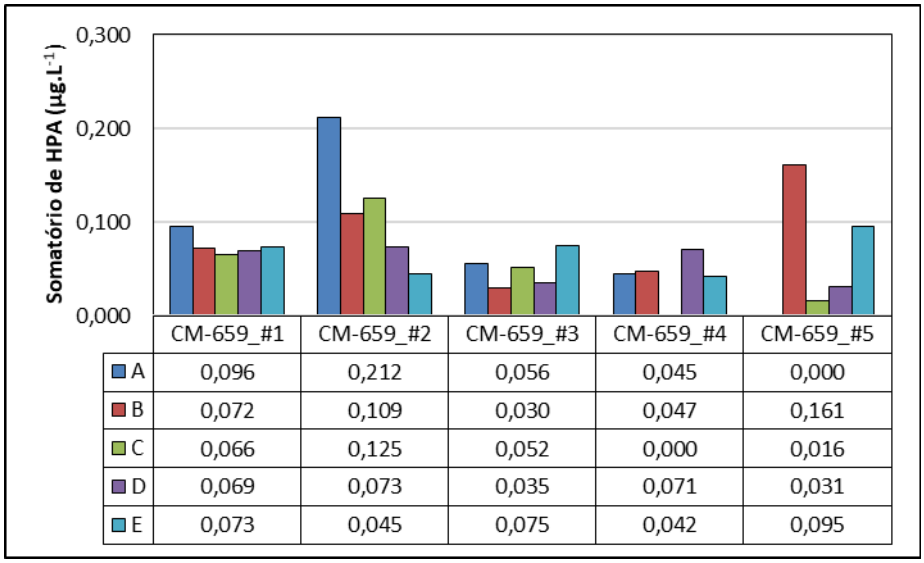
Figura 30: Variação na concentração de Acenaftileno (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Além disso, os compostos alquilados C2, C3 e C4-Naftalenos também foram detectados em algumas amostras, como apresentado na **Tabela 19**. Assim, o somatório de HPA oscilou de valores abaixo do

limite de detecção (< 0,003 µg.L^{-1}) (CM-659_#4 – estrato C, CM-659_#5 – estratos A) a 0,212 µg.L^{-1} (CM-659_#2 – estrato A) (**Figura 31**).

Tabela 19: Concentrações de HPA's alquilados detectados nas amostras de C-M-659, Bacia de Campos.

Estação/Estrato		C2-Naftalenos	C3-Naftalenos	C4-Naftalenos
CM-659_#2	A	0,038	0,043	0,034
	B	0,024	0,015	ND
	C	0,010	ND	ND
	D	0,013	ND	ND
CM-659_#5	B	0,041	0,059	0,035
	E	0,013	0,012	0,000



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	0,096	0,212	0,056	0,045	0,000
B	0,072	0,109	0,030	0,047	0,161
C	0,066	0,125	0,052	0,000	0,016
D	0,069	0,073	0,035	0,071	0,031
E	0,073	0,045	0,075	0,042	0,095

Figura 31: Variação na concentração do somatório de HPA (µg.L^{-1}) ao longo das estações de amostragem na campanha de caracterização da área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A região do presente estudo não apresenta, no momento, nenhuma atividade que contribua para o entendimento destes parâmetros, no entanto, a Bacia de Campos e Santos (bacia adjacente) apresentam intensa atividade exploratória de petróleo. Deste modo, a presença destes parâmetros pode estar associada à circulação das águas oceânicas oriundas de outras localidades.

Fazendo comparação dos presentes resultados de compostos orgânicos com os observados em trabalhos de caracterização ambiental de blocos situados nas Bacias de Campos e Santos, no estudo realizado por EXXONMOBIL/WITT O´BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, foram encontradas concentrações de fenóis entre 0,005 e 0,015 mg.L^{-1}. Já no trabalho de PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9,

BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, foram observadas concentrações de fenóis entre <0,001 e 0,012 $mg.L^{-1}$, com média de 0,003 $mg.L^{-1}$. As concentrações encontradas por MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) para a Bacia de Santos, onde verificou-se maior ocorrência dessas substâncias nas amostras de superfície, com média de 0,03 $\mu g.L^{-1}$ e concentrações mais elevadas ao norte da Bacia e próximo à costa, chegando até 0,47 $\mu g.L^{-1}$.

Em SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, concentrações de fenóis foram quantificadas em todas as estações do Bloco de Saturno, sendo muito maiores que as observadas no presente estudo (0,2 a 0,8 $mg.L^{-1}$, com uma média de 0,243 $mg.L^{-1}$).

O levantamento de PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, dentre os HPAs, detectou concentrações apenas de naftaleno, acenafteno, fluoreno e fenantreno (variando de <0,03 a 3,00 $\mu g.L^{-1}$; <0,03 a 0,04 $\mu g.L^{-1}$; <0,03 a 0,10 $\mu g.L^{-1}$ e <0,03 a 0,11 $\mu g.L^{-1}$, respectivamente). O naftaleno foi o único HPA identificado em todos os pontos amostrais e na maioria dos estratos de profundidade. Em MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), na Bacia de Santos, foi observada grande oscilação nos valores de HPAs na Bacia de Santos (entre <0,01 $\mu g.L^{-1}$ e 21,30 $\mu g.L^{-1}$), com a maior parte da bacia apresentando concentrações baixas ou inferiores aos limites de detecção/quantificação.

Quanto aos hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP), na região dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, não foram quantificadas concentrações (LQ = 0,1 $mg.L^{-1}$) no levantamento de PETROBRAS/HABTEC (2003). O levantamento realizado por MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) para toda a Bacia de Santos demonstrou áreas com maiores concentrações de HTP, predominantemente ao norte da Bacia, com padrão de distribuição semelhante ao encontrado para os HPAs. A maior concentração encontrada correspondeu a 2.706 $\mu g.L^{-1}$ (10 m), enquanto a média para toda bacia foi de 64 $\mu g.L^{-1}$.

Nos estudos mais recentes (SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; STATOIL/AECOM, 2017 e EQUINOR/AECOM, 2018) nenhum dos compostos orgânicos analisados foi encontrado em concentrações quantificáveis (efetivas). Em PETROBRAS (2013), em faixas batimétricas >1000 m, os alcanos variaram entre <0,006 e 9,91 $\mu g.L^{-1}$, os HTPs entre <0,52 e 49,54 $\mu g.L^{-1}$ e os 16 HPAs entre <0,25 e 24,61 $\mu g.L^{-1}$ no período chuvoso. No período seco a variação foi entre <0,007 e 37,00 $\mu g.L^{-1}$, os HTPs entre 0,72 e 158,9 $\mu g.L^{-1}$ e os 16 HPAs entre <0,29 e 7,06 $\mu g.L^{-1}$. O BTEX esteve nos dois períodos abaixo do LQ (0,2 $\mu g.L^{-1}$).

Deste modo, apesar da detecção dos compostos de HPA e de MCNR em uma amostra coletada, os resultados foram similares a valores observados nas Bacias de Campos e Santos.

5.2. Caracterização das comunidades planctônicas

5.2.1. Fitoplâncton

5.2.1.1. Análise Qualitativa

O fitoplâncton é o principal produtor primário de regiões oceânicas, sendo muito importante na teia trófica marinha, uma vez que é alimento para o zooplâncton herbívoro (WANG *et al.,* 2017; RODRIGUES *et al.,* 2017; MUÑIZ *et al.,* 2018; SARKER *et al.,* 2018).

Os organismos fitoplanctônicos sofrem influência do ambiente e variações temporais, podendo modificar sua abundância e composição específica principalmente pela disponibilidade de nutrientes e de luz. Devido à baixa mobilidade e à pronta resposta às variações ambientais esses organismos são ótimos bioindicadores da saúde dos ambientes marinhos (MAGALHÃES, 2012; MACHADO *et al.,* 2017). As mudanças que ocorrem na comunidade fitoplanctônica em função dos fatores citados resultam em variações na produtividade primária, na teia alimentar marinha e no ciclo global dos nutrientes (COLLINS *et al.,* 2014).

Os organismos fitoplanctônicos podem ser classificados quanto ao tamanho das células e no presente estudo foram analisadas as frações denominadas de nanoplâncton (2-20 µm) e de microfitoplâncton (>20 µm). Os organismos do nanoplâncton tem reduzido tamanho, o que dificulta a identificação das espécies nanoplanctônicas em análises de rotina.

A identificação em nível específico requer um tratamento diferenciado das amostras desde a coleta até a análise (SOURNIA, 1978; BICUDO & MENEZES, 2006; BERGESCH *et al.,* 2008), por isso, os organismos foram categorizados em nanoplâncton não identificado ou em um nível taxonômico mais abrangente.

Nanoplâncton

Na análise qualitativa do nanoplâncton foram identificados 4 táxons, sendo eles o nanoplâncton não identificado (1 táxon), Diatomácea (1 táxon), Dinoflagelado (1 táxon) e Cianofícea (1 táxon) (**Figura 32**).

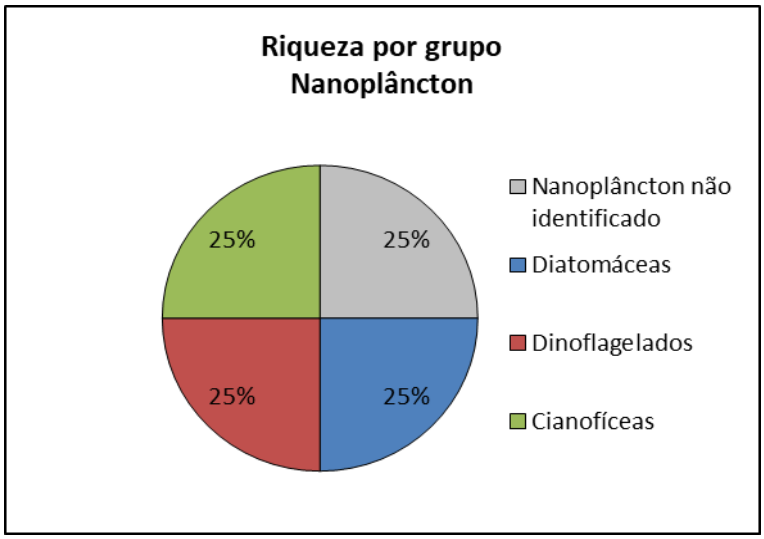
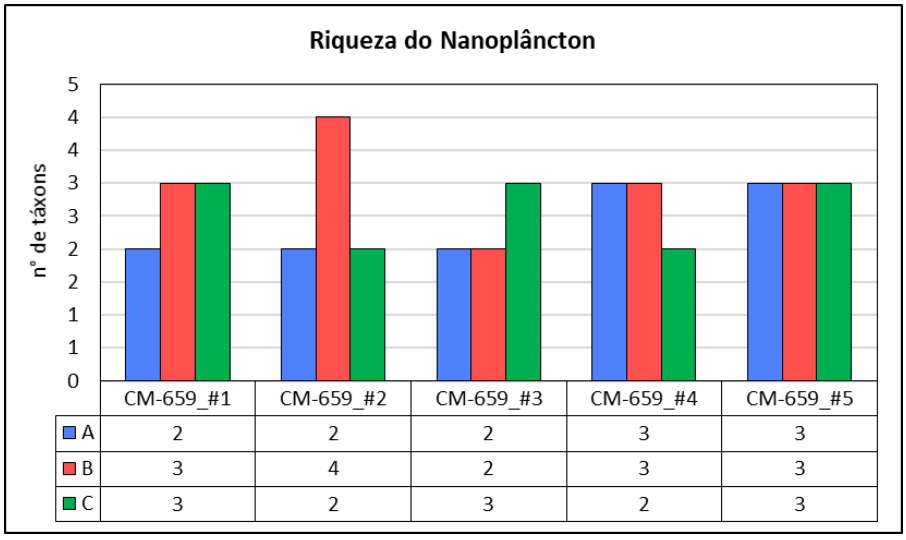


Figura 32: Contribuição percentual das classes taxonômicas do nanoplâcnton amostradas durante a campanha de caracterização ambiental na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O número de táxons dos grandes grupos variou entre 2 e 4 entre as estações e estratos, não tendo sido observado um padrão de distribuição do número de táxons em relação ao posicionamento das estações de coleta e às três profundidades amostradas (**Figura 33**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	2	2	2	3	3
B	3	4	2	3	3
C	3	2	3	2	3

Figura 33: Riqueza (nº de táxons) do nanoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O teste Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) constatou que não há diferença significativa nos dados de riqueza do nanoplâncton, tanto entre as estações quanto entre os estratos. O presente resultado indica que há uma homogeneidade na distribuição da riqueza do nanoplâncton ao longo das estações amostrais e ao longo da coluna d'água estudada (10 à 300m).

O nanoplâncton não identificado e as cianofíceas estiveram presentes em 100% das amostras, enquanto as diatomáceas e os dinoflagelados variaram entre 47% e 20% das amostras, respectivamente. Como pode ser visto na **Figura 34**, não ocorreu um padrão claro de distribuição desses grupos entre as estações ou profundidades.

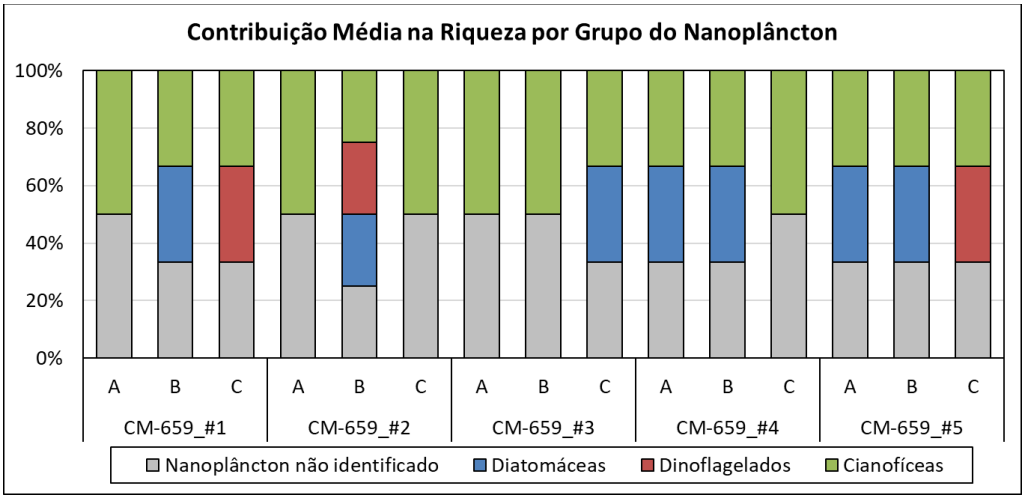


Figura 34: Número de táxons do nanoplâncton amostrado durante a campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Alguns estudos desenvolvidos na região verificaram apenas a ocorrência do nanoplâncton não identificado (STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018). Outros estudos observaram a ocorrência dos mesmos grupos apontados pelo atual estudo (EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019; SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; SHELL/GARDLINE, 2019).

Microfitoplâncton

A análise da comunidade microfitoplanctônica encontrou um total de 93 táxons distintos, sendo 51 identificados até o nível de espécie. Dentre os táxons observados, houve predomínio de dinoflagelados (44 táxons = 47,3 %) e diatomáceas (33 táxons = 35,5 %), seguido pelos cocolitoforídeos (11 táxons = 11,8 %), cianofíceas (2 táxons = 2,2 %), silicoflagelados (2 táxons = 2,2 %) e ebriídeos (1 táxons = 1,1 %) (**Figura 35**).

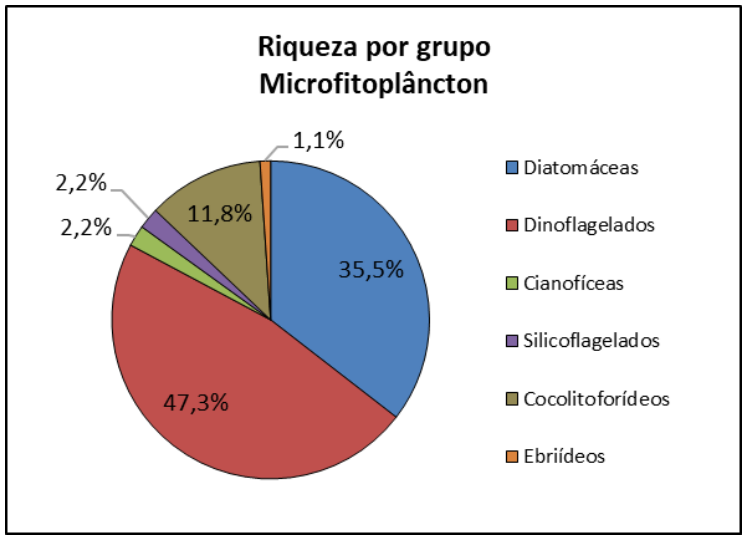


Figura 35: Contribuição percentual das classes taxonômicas do microfitoplâcnton amostradas durante a campanha de caracterização ambiental na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, encontraram 184 táxons distintos, distribuídos entre diatomáceas (47% da contribuição), dinoflagelados (40%), cocolitoforídeos (9%), cianofíceas (3%), além de silicoflagelados (1%). Em SHELL/GARLINE (2019), foram identificados 116 táxons distintos, que se distribuíram entre diatomáceas (43 táxons = 37,1%), dinoflagelados (58 táxons = 50,0%), silicoflagelados (1 táxon = 0,9%), cocolitoforídeos (9 táxons = 7,8%), cianofíceas (4 táxons = 3,4%) e euglenofíceas (1 táxon = 0,9%).

Em SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, foram identificados 99 táxons, número pouco maior ao da presente campanha, sendo a maioria de dinoflagelados (45,5% - 45 táxons), seguidos pelas diatomáceas (33,3% - 33 táxons), cocolitoforídeos (15,2% - 15 táxons), cianofíceas (4,0% - 4 táxons), silicoflagelados (1% - 1 táxon) e euglenofíceas (1% - 1 táxon). Em SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, foram identificados 111 táxons distintos, sendo a maioria de dinoflagelados (46,8% - 52 táxons), seguidos pelas diatomáceas (34,2% - 38 táxons), cocolitoforídeos (11,7% - 13 táxons), cianofíceas (4,5% - 5 táxons), silicoflagelados (1,8% - 2 táxons) e euglenofíceas (0,9% - 1 táxon). As diatomáceas e os dinoflagelados somados representam mais de 80% dos táxons identificados, igual ao do presente estudo no qual o somatório destes dois grupos representou 85,7% do total de táxons.

Em STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, foram identificados 86 táxons distintos, sendo 46 identificadas até o nível de espécie. Os táxons observados se distribuíram entre diatomáceas (35 táxons = 40,7%), dinoflagelados (31 táxons = 36,0%), cocolitoforídeos (14 táxons = 16,3%), cianofíceas (5 táxons = 5,8%) e ebriídeos (1 táxon = 1,2%) e o número de táxons distintos em cada

amostra variou entre 10 (a 200 m na estação 4) e 27 (a 50 m na estação 8), com média de 21 táxons distintos.

Já em EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos, foram registrados cinco grupos: 29 diatomáceas (39,2%), 30 dinoflagelados (40,5%), 11 cocolitoforídeos (39,2%), 3 cianofíceas (4,1%) e 1 silicoflagelado (1,4%). O estudo de PETROBRAS (2013), identificou 233 táxons dentre os autotróficos do microplâncton, sendo em nível específico: 102 dinoflagelados (Divisão Dinophyta), 88 diatomáceas (Divisão Bacillariophyta), oito cianobactérias (Classe Cyanophyceae), duas prasinofíceas (Classe Prasinophyceae), um silicoflagelado (Classe Dictyochophyceae) e um ciliado (Filo Ciliophora). Os representantes das classes Prymnesiophyceae (três cocolitoforídeos) e Euglenophyceae (duas euglenofíceas) foram identificados apenas em nível de família.

Em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, foi identificado um total de 136 táxons distintos, sendo 68 a nível de espécie. Os táxons observados se distribuíram entre diatomáceas (54 táxons = 39,7%), dinoflagelados (59 táxons = 43,4%), silicoflagelados (1 táxon =0,7%), cocolitoforídeos (15 táxons = 11,0%) e cianofíceas (7 táxons = 5,1%).

A predominância de diatomáceas e de dinoflagelados na comunidade microfitoplanctônica é comum nos ambientes oceânicos, conforme reportado por diversos autores para regiões no Atlântico Sul (TENENBAUM *et al.,*2007; OLGUÍN *et al.,*2006). Segundo Hallegraeff (1984), a importância das diatomáceas está associada à sua grande participação na produção primária marinha e sua biodiversidade.

Já os dinoflagelados formam parte da alimentação de vários organismos planctônicos e consequentemente, são muito importantes na transferência de energia na rede trófica, sendo comum a dominância de dinoflagelados sob diatomáceas em águas oceânicas (TENENBAUM *et al.,*2007; PASSAVANTE *et al.,*1982; MARGALEF, 1972).

A comunidade microfitoplanctônica refletiu as condições de um sistema oceânico tropical caracterizado por espécies termófilas indicadoras da Corrente do Brasil, como a diatomácea *Leptocylindrus mediterraneus*; os dinoflagelados *Pronoctiluca pelagica* e *Oxytoxum gracile*; e os cocolitoforídeos *Discosphaera tubifer*, *Calciosolenia murrayi* e *Ophiaster hydroideus* (WOOD, 1968; CHRÉTIENNOT-DINET, 1990; HASLE & SYVERSTSEN, 1997; STEIDINGER & TANGEN, 1997; HEIMDAL, 1997; CAPONE *et al.,*1997; LUNDGREN *et al.,*2001, TENENBAUM *et al.,*2007).

O maior número de táxons (33 táxons) foi registrado na estação CM-659_#2 a 50 m e o menor número (23 táxons) ocorreu nas estações CM-659_#2 a 300 m e CM-659_#3 nas profundidades 10 e 300m. No

presente estudo é possível notar que, em geral, houve tendência de menor riqueza do microfitoplâncton na profundidade de 300 m, em relação às demais profundidades (**Figura 36**).

No entanto, a realização do teste ANOVA ($p < 0,05$) constatou que não há diferença significativa nos dados de riqueza do microfitoplâncton, tanto entre as estações (ANOVA; $p = 0,3447$) quanto entre os estratos (ANOVA; $p = 0,2245$). O presente resultado indica que há uma característica homogênea na distribuição da riqueza do microfitoplâncton ao longo das estações amostrais e ao longo da coluna d'água estudada (10 à 300m).

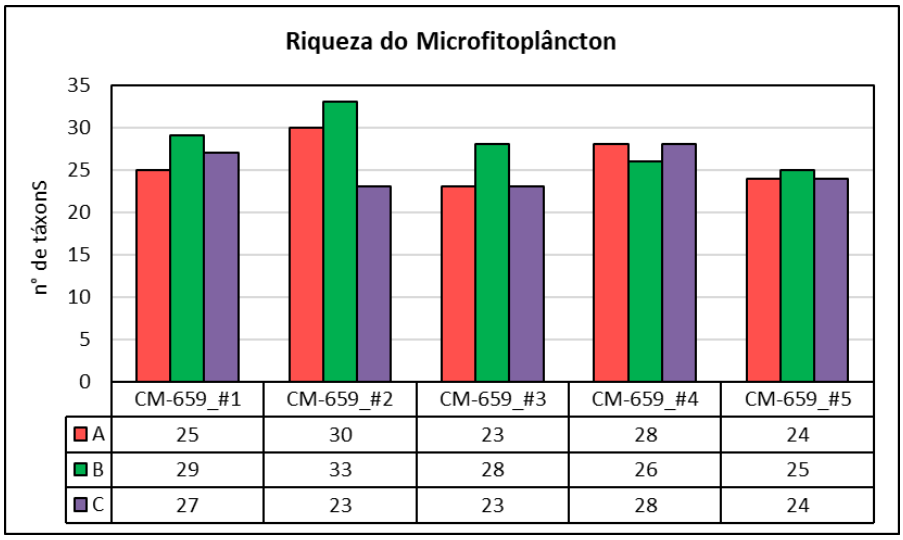


Figura 36: Riqueza (nº de táxons) da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Em relação ao número de táxons por estação, em SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos, não foram observados padrões claros, mas em relação à distribuição por profundidade, notou-se que, de uma forma geral, a riqueza foi menor nas amostras da profundidade de 300 m, na maioria das estações. Em SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, também não foram observados padrões claros, o número de táxons distintos por estação variou de 19 (nas amostras de subsuperfície da estação 2 e de 50 m, na estação 5) até 32 (nas amostras de 300 m das estações 2 e 5 e na amostra de 50 m, da estação 4). Em SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, também não foram observados padrões claros. Já em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019) foi observado uma tendência de menor riqueza do microfitoplâncton na profundidade de 300 m, em relação às demais profundidades (10 e 50m).

Os táxons de dinoflagelados e as diatomáceas tiveram uma maior contribuição em todas as estações de coleta e nas três profundidades amostradas, seguido do cocolitoforídeos e das cianofíceas que estiveram presentes em todas as amostras, dos silicoflagelados que estiveram presentes em algumas

amostras em diferentes profundidades e, por fim, dos ebriídeos, presentes apenas em uma profundidade (50 m) da estação CM-659_#2 (**Figura 37**).

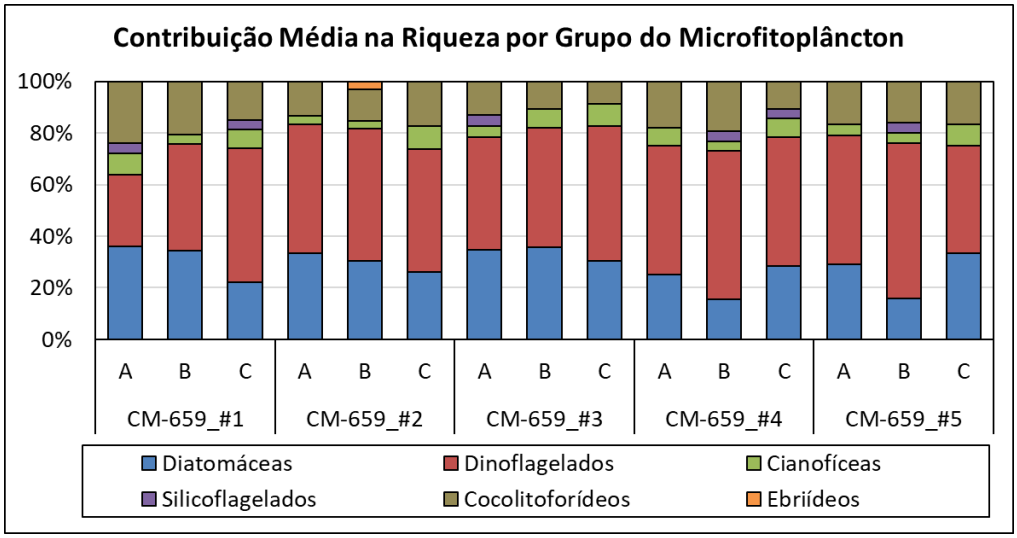


Figura 37: Percentual de táxons do microfitoplâncton amostrado durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A maioria dos táxons foram classificados como esporádicos ou pouco frequentes, correspondendo a 68,8% (**Tabela 20**). Entre os táxons mais frequentes, seis táxons correspondem a dinoflagelados, dois são diatomáceas, um táxon pertence aos cocolitoforídeos e um representa as cianofíceas (**Tabela 21**).

Tabela 20: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da comunidade microfitoplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons
FO <10	Esporádicas	37 (=39,8%)
10≤ FO <30	Pouco Frequentes	27 (=29,0%)
30≤ FO <60	Frequentes	14 (=15,1%)
FO ≥60	Muito Frequentes	15 (=16,1%)

Tabela 21: Os 10 táxons mais frequentes da comunidade microfitoplanctônica durante a caracterização ambiental dos Bloco Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxons	Grupo/Divisão	Frequência (%)
Diatomácea penata 1A	Diatomáceas	100
Gymnodiniales 1A	Dinoflagelados	100
Gymnodiniales 2A	Dinoflagelados	100
Gymnodiniales 3A	Dinoflagelados	100
Gymnodiniales 4A	Dinoflagelados	100
Ordem Nostocales	Cianofíceas	100

Tabela 21: Os 10 táxons mais frequentes da comunidade microfitoplanctônica durante a caracterização ambiental dos Bloco Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxons	Grupo/Divisão	Frequência (%)
Discosphaera tubifer (Murray & Blackman) Ostenfeld	Cocolitoforídeos	100
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Lewin & Reimann	Diatomáceas	87
Heterocapsa spp.	Dinoflagelados	87
Dinoflagelado tecado NI 4A	Dinoflagelados	87

De acordo com SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, 14 táxons foram muito frequentes, destacando-se também os dinoflagelados e as diatomáceas. O dinoflagelado Gymnodiniales 2A e a cianofícea da Ordem Nostocales ocorreram em todas as amostras coletadas, bem como no presente estudo. Além dos táxons citados, neste estudo, os dinoflagelados Diatomácea penata 1A, Gymnodiniales 1A, Gymnodiniales 3A e Gymnodiniales 4A, e o cocolitoforídeo *Discosphaera tubifer*, também ocorreram em todas as amostras coletadas (**Tabela 21**).

De acordo com SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, apenas 9 foram considerados muito frequentes no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos ocorrendo em mais de 70% das amostras. Dentre eles, destacam-se as ordens Gymnodiniales, Nostocales e Diatomácea penata 1A, comumente identificados em regiões oceânicas. Já em SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, dentre 111 táxons encontrados, apenas 9 foram considerados muito frequentes, ocorrendo em mais de 70% das amostras. Dentre eles, destacam-se os Gymnodiniales, Nostocales e *Cylindrotheca closterium*, comumente identificados em regiões oceânicas. Em PETROBRAS (2013), os dinoflagelados atecados Gymnodiniales e a diatomácea *Cylindrotheca closterium* também foram frequentes. A *C. closterium* é uma espécie de águas neríticas, com hábitos ticopelágicos e meroplanctônicos (ROUND, 1981 *apud* KINGSTON, 2009).

Em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019) a maioria dos táxons foram classificados como esporádicos ou pouco frequentes, correspondendo a 79%, sendo quatro táxons dinoflagelados (*Gymnodiniales* 1A, *Gymnodiniales* 2A, *Gymnodiniales* 3A, *Gymnodiniales* 4A), cocolitoforídeos com três táxons (Cocolitoforídeo NI, *Calciosolenia murrayi* e *Discosphaera tubifer*) e os demais diatomáceas (*Cylindrotheca closterium*, Diatomácea penata 1A e cianofíceas (Ordem Nostocales, Ordem Oscillatoriales).

Acredita-se que a maior parte dos dinoflagelados da ordem Gymnodiniales, observados em regiões oceânicas, sejam heterotróficos (GÓMEZ, 2007), já que sob condições de limitações de nutrientes eles prevalecem sob os dinoflagelados tipicamente autotróficos (CHANG *et al.*, 2003). Dentre as estratégias adaptativas que faz com que os dinoflagelados sejam bem-sucedidos em regiões oligotróficas, como a

do atual estudo, pode-se citar a capacidade das células assimilarem os nutrientes em camadas mais profundas e se deslocarem para a superfície para a captação da luz e realização da fotossíntese (MARGALEF, 1978). Há ainda a capacidade de realizar mixotrofia ou heterotrofia para superar condições de limitação de nutrientes e a presença de flagelos que contribui para um deslocamento, mesmo que restrito, na coluna de água (SMAYDA & REYNOLDS, 2003).

5.2.1.2. Análise Quantitativa

A análise quantitativa apontou para uma densidade média total de 7.598.330 cel.L^{-1} para o fitoplâncton, sendo 7.588.146 cel.L^{-1} a densidade média do nanoplâncton, representando 99,9% do fitoplâncton e 10.184 cel.L^{-1} a densidade média do microfitoplâncton.

SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, observou uma densidade média total de 3.761.094,57 cel.L^{-1} para o fitoplâncton no Bloco de Saturno, sendo 3.747.794,50 cel.L^{-1} (99,4% do fitoplâncton) correspondente a densidade média do nanoplâncton e 13.299,07 cel.L^{-1} a densidade média do microfitoplâncton.

Na área do Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, a densidade média do nanoplâncton foi de 3.423.606 cel.L^{-1} e do microfitoplâncton foi de 13.324 cel.L^{-1}. Na área do Bloco Sul de Gato do Mato, a densidade média do nanoplâncton variou entre 1.203.741,23 e 7.439.157,2 cel.L^{-1}.

Para o microfitoplâncton, a menor densidade média foi de 2.060 cel.L^{-1} e o valor máximo de 23.450 cel.L^{-1} (SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b). A densidade média do nanoplâncton variou entre 2.512.423 cel.L^{-1} e 3.530.761 cel.L^{-1} na Área Norte de Carcará. No caso dos organismos do microfitoplâncton a densidade média variou entre 6.173 e 7.734 cel.L^{-1}.

Para o Bloco BM-S-8, a densidade média do nanoplâncton variou entre 1.661.166 e 1.889.467 cel.L^{-1} e a média do microfitoplâncton variou entre 20.528 e 30.119 cel.L^{-1} (EQUINOR/AECOM, 2018; STATOIL/AECOM, 2017).

Já em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019) a análise quantitativa apontou para uma densidade média total de 5.245.589,8 cel.L^{-1} para o fitoplâncton, sendo 5.229.576,1 cel.L^{-1} (99,7% do fitoplâncton), a densidade média do nanoplâncton, e 16.013,7 cel.L^{-1} a densidade média do microfitoplâncton. Por fim, vale ressaltar que o valor médio de densidade do fitoplâncton encontrado na presente campanha esteve um pouco acima do observado nos estudos já realizados na região.

A dominância do nanoplâncton, em termos de densidade e biomassa, é comumente reportada em várias regiões oceânicas (VAULOT *et al.*,1997; ZUBKOV *et al.*,2000; ZHANG *et al.*,2008), inclusive na

costa brasileira, como o litoral da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (SUSINI-RIBEIRO, 1996; TENENBAUM *et al.,* 2007).

O nanoplâncton é favorecido pela alta relação superfície: volume de suas células. Essa condição proporciona menor tempo de geração das células, altas taxas de crescimento e maior eficiência na assimilação de nutrientes (MALONE, 1971). Além disso, estes organismos exercem papel fundamental na teia trófica marinha, pois a fração autotrófica é produtora primária e a fração heterotrófica serve de alimento para bactérias e participa da remineralização dos nutrientes (AZAM *et al.,* 1983).

Nanoplâncton

A **Figura 38** apresenta o quanto cada grupo/divisão contribuiu como densidade média dentre as células do nanoplâncton, o qual mostrou a predominância do nanoplâncton não identificado (91,04%), com menores contribuições das cianofíceas (8,80%), seguido das diatomáceas (0,12%) e dinoflagelados (0,04%).

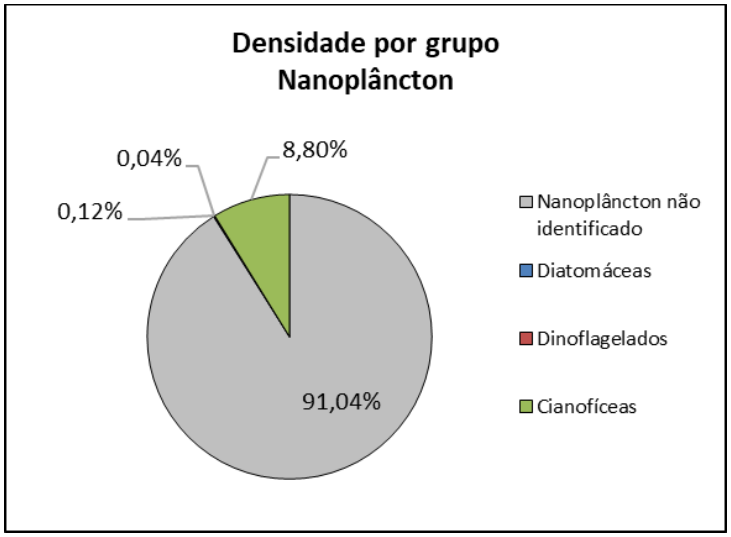


Figura 38: Contribuição média (%) por grupo na densidade do nanoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

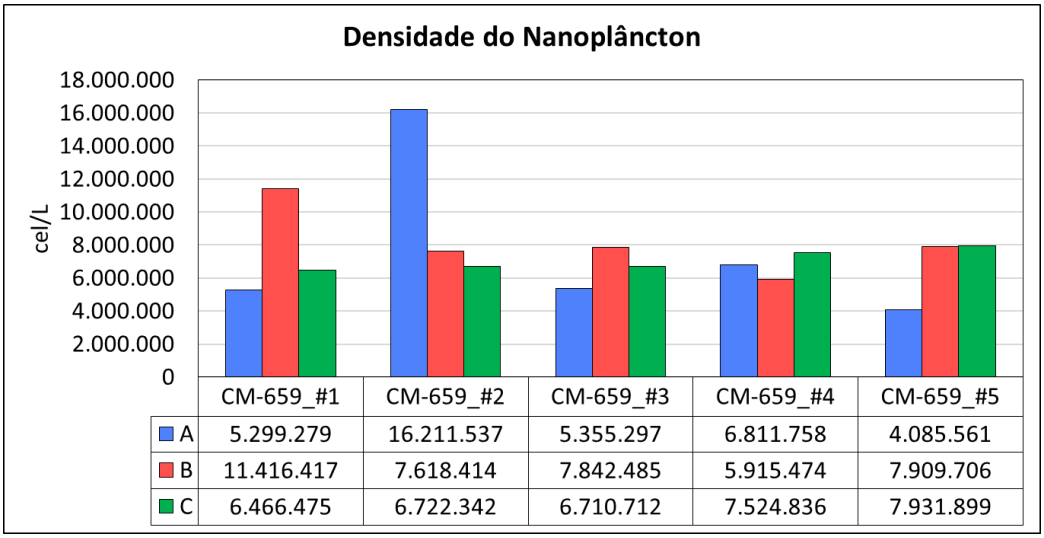
A **Tabela 22** apresenta os resultados por amostra/estação e as médias da campanha para o nanoplâncton.

Tabela 22: Valores de densidade (cel.L^{-1}) do nanoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estações	Profundidade (m)	Densidade do Nanoplâncton (cel/L)				
		Densidade total	Nanoplâncton não identificado	Diatomáceas	Dinoflagelados	Cianofíceas
CM-659_#1	10	5299279	4671880	0	0	627399
	50	11416417	10576151	22407	0	817859
	300	6466475	5687241	0	11630	767603
CM-659_#2	10	16211537	15427288	0	0	784249
	50	7618414	6901387	11204	11204	694620
	300	6722342	6059412	0	0	662930
CM-659_#3	10	5355297	4873544	0	0	481753
	50	7842485	6912590	0	0	929895
	300	6710712	5838436	11630	0	860646
CM-659_#4	10	6811758	6251581	33611	0	526567
	50	5915474	5377704	33611	0	504160
	300	7524836	6943319	0	0	581518
CM-659_#5	10	4085561	3600074	7469	0	478018
	50	7909706	7506379	11204	0	392124
	300	7931899	7001471	0	23261	907167
Média	10	7552687	6964874	8216	0	579597
	50	8140499	7454842	15685	2241	667732
	300	7071253	6305976	2326	6978	755973
Média Total		7.588.146	6.908.564	8.742	3.073	667.767
Mínima		4.085.561	3.600.074	0	0	392.124
Máxima		16.211.537	15.427.288	33.611	23.261	929.895

A análise por amostra demonstra que os valores de densidade oscilaram tanto entre as estações quanto ao longo da coluna d'água, não sendo possível identificar um padrão. A maior densidade ocorreu no estrato A, na estação CM-659_#2, seguida do estrato B, na estação CM-659_#1.

Os valores de densidade do nanoplâncton variaram entre 4.085.561 cel.L^{-1} (estação CM-659_#5 – estrato A) e 16.211.537 cel.L^{-1} (estação CM-659_#2 – estrato A) (**Figura 39**), com média de 7.588.146 cel.L^{-1}. Os principais fatores que afetam a abundância de organismos pelágicos são a predação e a limitação de recursos, variando em função de fatores como sazonalidade, proximidade da costa e até a mistura vertical e horizontal das massas de água provocadas por vórtices de mesoescala (BERGLUND *et al.*, 2005; CALBET *et al.*, 2001).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	5.299.279	16.211.537	5.355.297	6.811.758	4.085.561
B	11.416.417	7.618.414	7.842.485	5.915.474	7.909.706
C	6.466.475	6.722.342	6.710.712	7.524.836	7.931.899

Figura 39: Densidade da comunidade nanoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O teste estatístico indicou que não houve diferença significativa nos dados de densidade do nanoplâncton entre os estratos (Kruskal-Wallis; p = 0,2982) e entre as estações (Kruskal- Wallis; p = 0,7907). O presente resultado indica que houve uma característica homogênea na distribuição da densidade do nanoplâncton ao longo das estações amostrais e ao longo da coluna d'água estudada (10 à 300m).

A composição por grupo/divisão do nanoplâncton mostrou a dominância do nanoplâncton não identificado em todas as estações e estratos coletados, seguido de cianofíceas (**Figura 40**), não tendo sido identificado um padrão por estação.

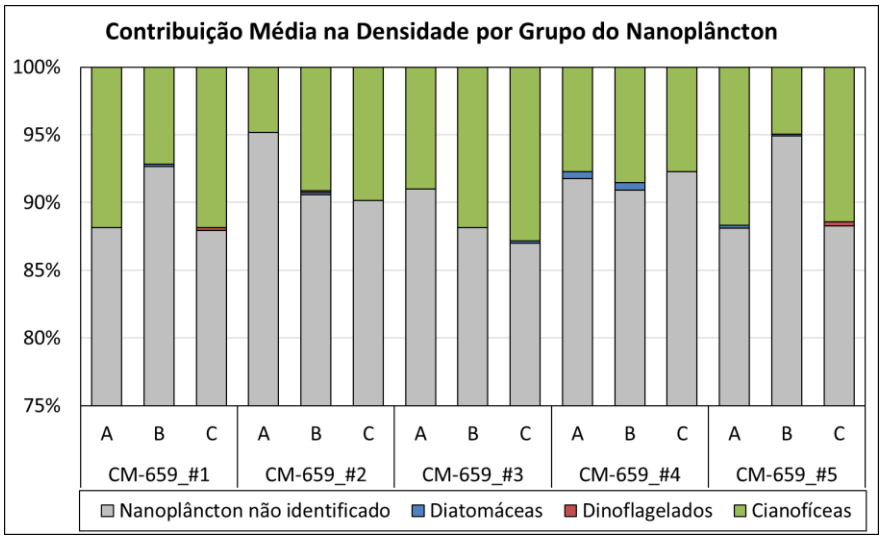


Figura 40: Contribuição (%) por grupo na densidade do nanoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A seguir é apresentado as contribuições por grupo em cada profundidade coletada para o nanoplâncton. A **Figura 41** reafirma a predominância do nanoplâncton não identificado e indica similaridade entre os estratos. Não é possível visualizar as diatomáceas e os dinoflagelados na figura devido às baixas contribuições desses grupos, sendo de 0,11% para o estrato A, 0,19% para o estrato B e 0,03% para o estrato C, para as diatomáceas. No que diz respeito aos dinoflagelados, o estrato A não apresentou nenhuma contribuição, enquanto os estratos B e C apresentaram 0,03% e 0,10%, respectivamente.

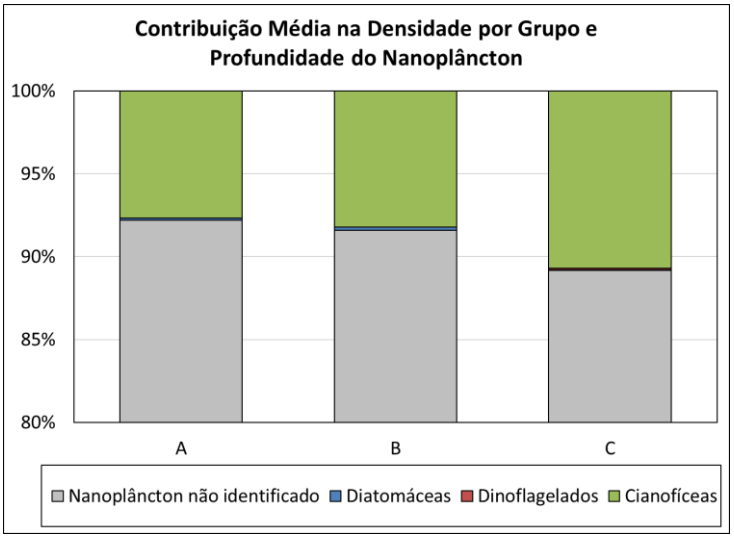


Figura 41: Contribuição média (%) por grupo na densidade do nanoplâncton em cada profundidade durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Microfitoplâncton

A **Figura 42** mostra a contribuição dos grupos para a densidade do microfitoplâncton, onde se destacam os dinoflagelados (58,91%), seguido das diatomáceas (18,43%), cianofíceas (15,26%), cocolitoforídeos (6,89%), silicoflagelados (0,45%) e ebriídeos (0,1%).

Segundo Stonik & Stonik (2015) as diatomáceas são os produtores primários de maior importância dos oceanos, isto devido ao seu curto ciclo de vida e alta taxa de reprodução, contribuindo significativamente na fixação global de carbono. Segundo os autores as diatomáceas são os principais constituintes do fitoplâncton, representando uma parte importante da alimentação dos animais marinhos, atuando como uma das bases das redes alimentares no ambiente marinho.

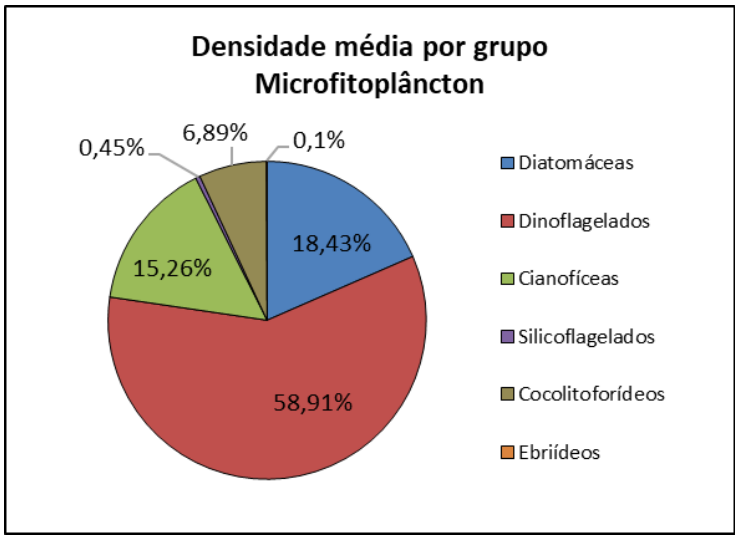


Figura 42: Contribuição média (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

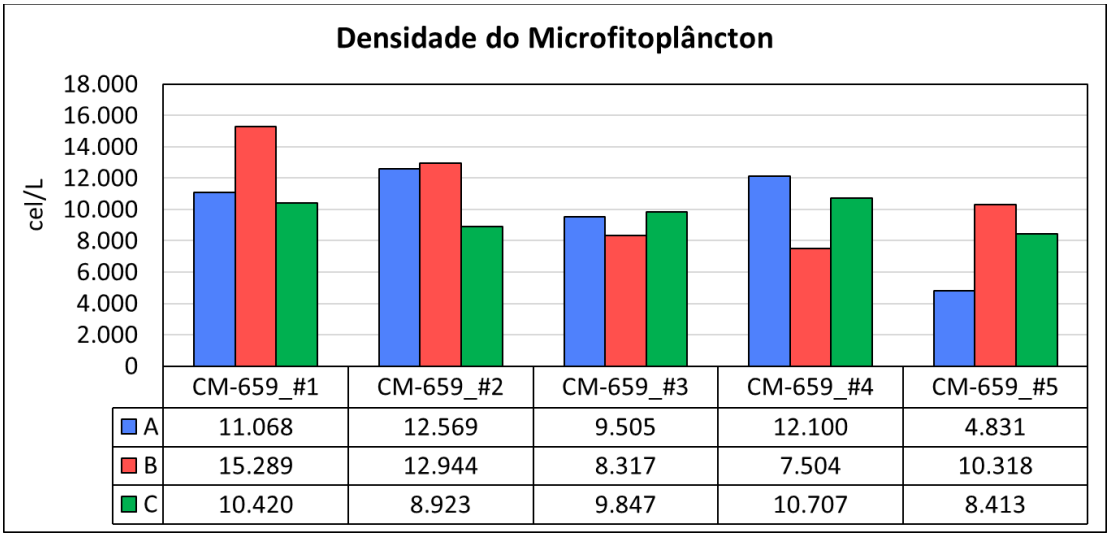
A **Tabela 23** apresenta os resultados por amostra/estação e as médias da campanha para o microfitoplâncton.

Tabela 23: Valores de densidade (cel.L^{-1}) do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estações	Profundidade (m)	Densidade do Microfitoplâncton (cel/L)						
		Densidade total	Diatomáceas	Dinoflagelados	Cianofíceas	Silicoflagelados	Cocolitoforídeos	Ebriídeos
CM-659_#1	10	11068	3.283	5.440	1.407	94	844	0
	50	15289	2.908	7.973	3.752	0	657	0
	300	10420	1.816	5.545	1.816	96	1.147	0
CM-659_#2	10	12569	2.814	8.067	1.126	0	563	0
	50	12944	1.782	7.316	3.095	0	657	94
	300	8923	1.848	3.760	2.995	0	319	0
CM-659_#3	10	9505	2.439	5.128	1.126	125	688	0
	50	8317	1.876	5.065	813	0	563	0
	300	9847	1.147	7.170	860	0	669	0
CM-659_#4	10	12100	1.688	7.973	1.313	0	1.126	0
	50	7504	938	4.627	938	188	813	0
	300	10707	2.008	7.170	574	96	860	0
CM-659_#5	10	4831	938	2.626	938	0	328	0
	50	10318	750	7.410	1.407	94	657	0
	300	8413	1.912	4.716	1.147	0	637	0
Média	10	10.015	2.232	5.847	1.182	44	710	0
	50	10.875	1.651	6.478	2.001	56	669	19
	300	9.662	1.746	5.672	1.479	38	727	0
Média Total		10.184	1.877	5.999	1.554	46	702	6

A análise por amostra mostrou que os valores de densidade oscilaram tanto entre as estações quanto ao longo da coluna d'água.

Os valores de densidade do microfitoplâncton variaram entre 4.831 cel.L^{-1} (estação CM-659_#5 – estrato A) ao máximo de 15.289 cel.L^{-1} (estação CM-659_#1 – estrato B) (**Figura 43**), com média de 10.184 cel.L^{-1}.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
A	11.068	12.569	9.505	12.100	4.831
B	15.289	12.944	8.317	7.504	10.318
C	10.420	8.923	9.847	10.707	8.413

Figura 43: Densidade da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O teste estatístico indicou que não há diferença significativa nos dados de densidade do microfitoplâncton entre os estratos (ANOVA; p = 0,7643) e entre as estações (ANOVA; p = 0,2078). O presente resultado indica que há uma característica homogênea na distribuição da densidade do microfitoplâncton ao longo das estações amostrais e ao longo da coluna d'água estudada (10 à 300m).

Na maior parte das amostras predominou os dinoflagelados, seguido das diatomáceas e cianofíceas, não apresentando um padrão definido. Os demais grupos como silicoflagelados, cocolitoforídeos e ebriídeos, não apresentaram grandes contribuições ao longo das estações e ao longo da coluna d'água (**Figura 44**). As maiores contribuições dos dinoflagelados em um estrato estiveram acima de 70%, como no estrato C da estação CM-659_#3, com 73% e no estrato B da estação CM-659_#5, com 72%.

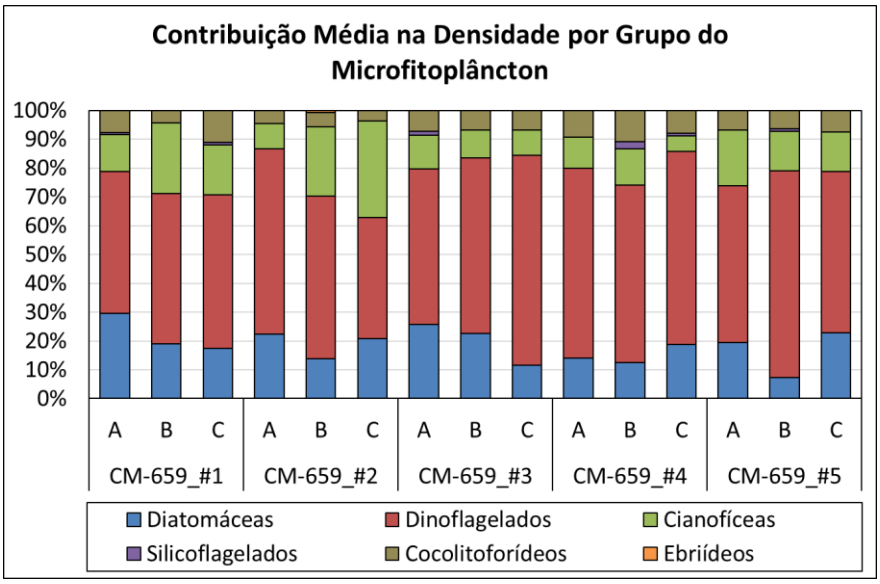


Figura 44: Contribuição (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O microfitoplâncton teve contribuição similar dos grupos entre os estratos A, B e C (**Figura 45**), no entanto, é possível observar uma contribuição um pouco maior das diatomáceas no estrato A (22%) e das cianofíceas (18%) e dos dinoflagelados (60%) no estrato B, em relação aos demais estratos.

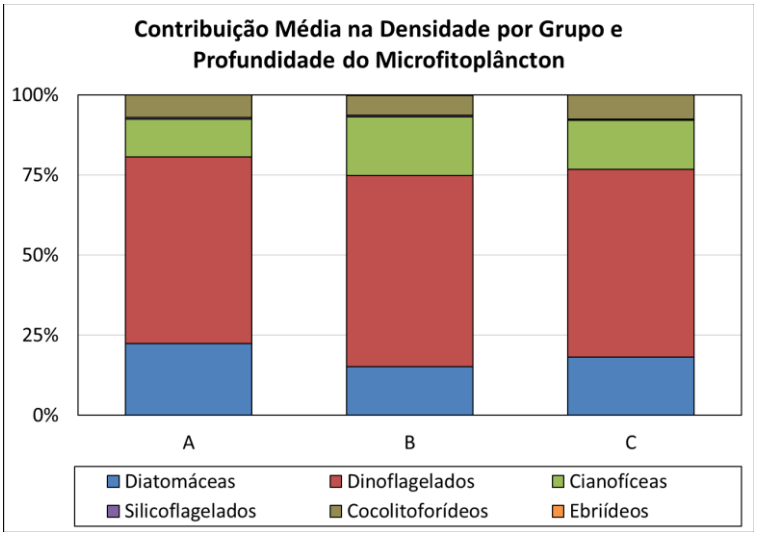


Figura 45: Contribuição média (%) por grupo na densidade do microfitoplâncton em cada profundidade durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A **Tabela 24** apresenta os 10 táxons mais abundantes, com predomínio dos dinoflagelados com quatro táxons, seguido das diatomáceas com três, cianofíceas com dois e cocolitoforídeos com um táxon. Com destaque para a alta contribuição do dinoflagelados Gymnodiniales 3A, Gymnodiniales 2A e Gymnodiniales 4A e para os táxons identificados pela ordem Nostocales e morfotipos, que englobam várias espécies. Outros estudos também encontraram elevada abundância para os dinoflagelados

atecados Gymnodiniales e as cianofíceas da ordem Nostocales (SHELL/GARDLINE, 2019; SHELL/AECOM. 2018a; SHELL/AECOM. 2018b; EQUINOR/AECOM, 2018; EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019).

Tabela 24: Valor de densidade média dos 10 táxons mais abundantes durante campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxons	Grupo/Divisão	Densidade (cel.L^{-1})
Gymnodiniales 3A	Dinoflagelados	1.753
Ordem Nostocales	Cianofíceas	1.374
Gymnodiniales 2A	Dinoflagelados	1.312
Gymnodiniales 4A	Dinoflagelados	1.056
Gymnodiniales 1A	Dinoflagelados	766
Diatomácea penata 1A	Diatomáceas	527
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Lewin & Reimann	Diatomáceas	384
Discosphaera tubifer (Murray & Blackman) Ostenfeld	Cocolitoforídeos	287
Pseudo-nitzschia complexo "delicatissima"	Diatomáceas	194
Ordem Oscillatoriales	Cianofíceas	180

5.2.1.3. Índices Biológicos

Índices calculados para comunidades bióticas auxiliam na interpretação da distribuição de espécies, quanto à composição e abundância. O índice de equitabilidade de Pielou (J') pode variar entre 0 e 1, onde quanto mais próxima de 1, maior a homogeneidade/uniformidade da comunidade, com isso mais resistente a distúrbios ambientais. O índice de diversidade de Shannon (H') já considera também a abundância relativa de cada táxon dentro da comunidade do microfitoplâncton, expressando riqueza (nº de táxons) e uniformidade. Já a dominância pode ser interpretada como a probabilidade de dois organismos selecionados ao acaso na amostra pertencerem à mesma espécie. Este índice também varia de 0 a 1 e é possível considerar que quanto menor o resultado de dominância (visto que o mesmo está representado como 1- λ), menor a diversidade da comunidade e maior a probabilidade de os dois organismos selecionados pertencerem à mesma espécie.

Para o microfitoplâncton, o índice de diversidade de Shannon (H') variou entre 2,50 e 2,84 bits.ind^{-1}, com média de 2,67 bits.ind^{-1}; já o valor de equitabilidade de Pielson (J') variou entre 0,74 e 0,86 com média de 0,82 e o de dominância de Simpson (D') entre0,87 e 0,92, com média de 0,90 (**Tabela 25**).

Tabela 25: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') microfitoplâncton para a campanha de caracterização dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estação	Profundidade	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
CM-659_#1	A	0,84	2,70	0,91
	B	0,74	2,50	0,87
	C	0,86	2,84	0,92
CM-659_#2	A	0,81	2,74	0,90
	B	0,79	2,77	0,90
	C	0,82	2,56	0,89
CM-659_#3	A	0,83	2,60	0,90
	B	0,82	2,73	0,90
	C	0,82	2,58	0,89
CM-659_#4	A	0,80	2,67	0,90
	B	0,81	2,64	0,90
	C	0,84	2,81	0,91
CM-659_#5	A	0,83	2,62	0,89
	B	0,79	2,54	0,88
	C	0,86	2,72	0,91

Os três índices apresentaram padrões similares, tendo pouca variação ao longo da profundidade e sem apresentar um padrão. Os maiores valores de equitabilidade, diversidade e dominância estiveram presentes na estação CM-659_#1, estrato C. Os valores mínimos de todos os índices também corresponderam a estação CM-659_#1, no entanto, foram encontrados no estrato B (**Figura 46**).

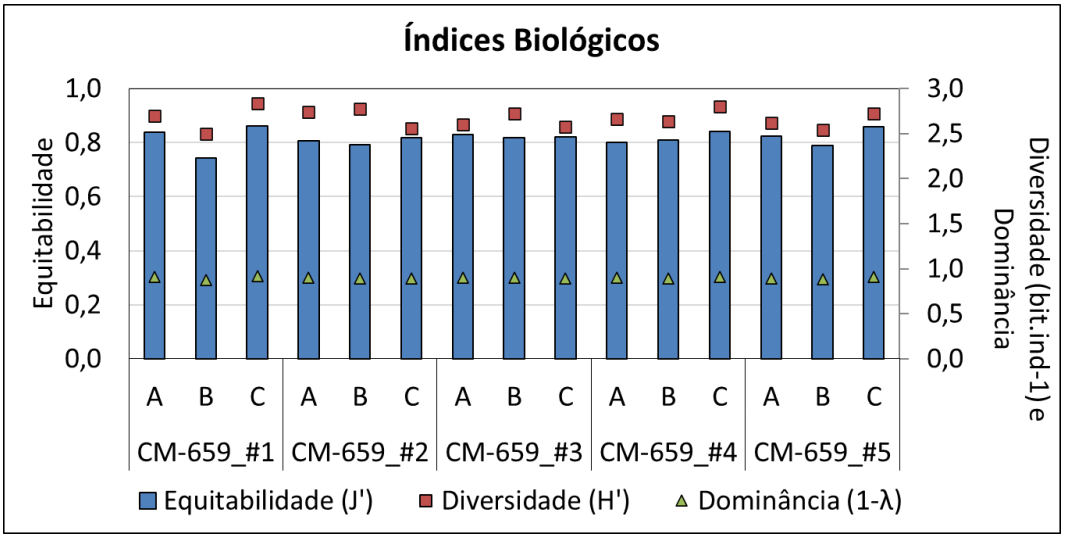


Figura 46: Índices biológicos da comunidade microfitoplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A **Figura 47** abaixo apresenta uma análise de agrupamento das amostras do microfitoplâncton, no entanto, não é possível notar um padrão de distribuição bem definido entre as estações e/ou entre os estratos.

A análise evidencia a presença de dois clados com nenhuma similaridade. Um clado contendo apenas as estações CM-659_#2 (a 300 m) e CM-659_#5 (a 10 m), com baixa similaridade de até aproximadamente 15% e o segundo com as demais amostras, com similaridades de até cerca de 100% (estações CM-659_#4 a 10 m e CM-659_#5 50 m).

O segundo clado se subdivide ainda em mais dois grupos com aproximadamente 25% de similaridade, no qual um deles representado pela estação CM-659_#4 a 300 m possui 25% de similaridade, enquanto o outro grupo apresentou similaridade variando entre 35% a 100%.

Esses resultados indicam uma tendência de heterogeneidade do microfitoplancton na coluna d'água avaliada (até 300m), não havendo formação de clados com similaridade alta entre amostras de mesma estação, nem mesmo de amostras de mesma profundidade

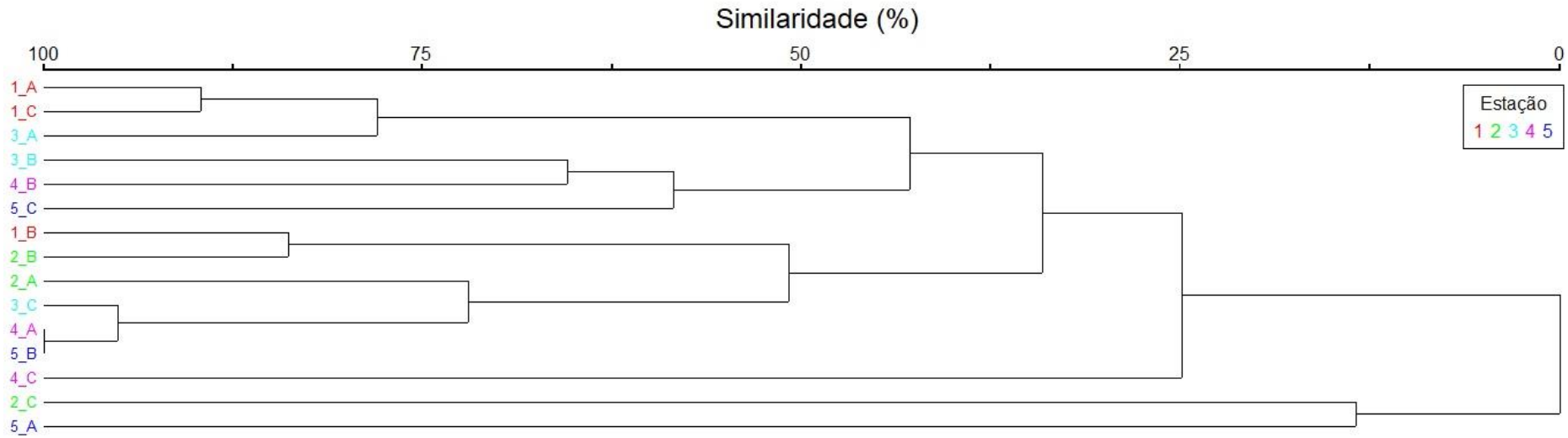


Figura 47: Representação gráfico do agrupamento de similaridade (cluster) para o microfitoplâncton durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C- M- 659, Bacia de Campos.

5.2.1. Zooplâncton

5.2.1.1. Análise Qualitativa

Na análise da comunidade zooplanctônica na área do Bloco C-M-659, incluindo as larvas e ovos de peixes, foi observado um total de 108 táxons distintos nos arrastos verticais, sendo 65 identificadas até o nível de espécie, e 89 táxons distintos nos arrastos horizontais, com 48 identificadas até o nível de espécie. Ressalta-se que dentre as espécies encontradas na atual caracterização, de um modo geral, não foram observados organismos considerados ameaçados de extinção a nível nacional, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018), Portarias MMA nº 444 e 445/2014, incluindo anexos CITES, ou de acordo com IUCN (2019).

A exceção foi a espécie *Temora stylifera* que é considerada por ICMBio/MMA (2018) como "*menos preocupante*", ou seja, está incluído no livro supracitado, porém não se qualifica nas categorias mais alarmantes como "*criticamente em perigo*", "*em perigo*", "*vulnerável*" ou quase "*quase ameaçado*". Segundo os autores, táxons de distribuição ampla e/ou abundantes são incluídos nesta categoria.

Os táxons observados se distribuíram entre os grupos: Filo Foraminifera; do Filo Cnidaria a classe Hydrozoa; do Filo Platyhelminthes, o subfilo Rhabditophora (Turbellaria); do Filo Mollusca, as classes Bivalvia (larvas) e Cephalopoda; do filo Annelida a classe Polychaeta (larvas); do Filo Arthropoda, a subclasse Copepoda, infraclasse Cirripedia, classe Malacostraca e classe Ostracoda; Filo Chaetognatha; Filo Echinodermata (larva); do Filo Chordata, as classes Appendicularia, Thaliacea e Actinopterygii.

A lista de táxons exclusivos nos arrastos horizontal e vertical pode ser encontrada na **Tabela 26**, a seguir.

Tabela 26: Táxons do zooplâncton encontrados exclusivamente nos arrastos horizontal e vertical durante a atual campanha de caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Arrasto Horizontal	Arrasto Vertical
Superfamília Pterotracheoidea (Heterópodes)	*Acartia (Acartia) danae* Giesbrecht, 1889
Classe Cephalopoda	*Undeuchaeta plumosa* (Lubbock, 1856)
Aetideus giesbrechti Cleve, 1904	*Candacia simplex* (Giesbrecht, 1889)
Centropages velificatus (Oliveira, 1947)	*Clausocalanus arcuicornis* (Dana, 1849)
Oithona plumifera (Baird, 1843)	*Clausocalanus mastigophorus* (Claus, 1863)
Infraordem Brachyura	*Pleuromamma gracilis (*Claus, 1863)
Oikopleura cornutogastra (Gegenbaur, 1855)	*Mecynocera clausi* (Thompson I.C., 1888)
-	*Paracalanus aculeatus* (Giesbrecht, 1888)
-	*Paracalanus spp.*

Tabela 26: Táxons do zooplâncton encontrados exclusivamente nos arrastos horizontal e vertical durante a atual campanha de caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Arrasto Horizontal	Arrasto Vertical
-	*Phaenna spinifera* (Claus, 1863)
-	*Oithona setigera* (Dana, 1849)
-	*Lubbockia squillimana* (Claus, 1863)
-	*Triconia cf. conífera* (Giesbrecht, 1891)
-	*Sapphirina angusta* (Dana, 1849)
-	*Macrosetella gracilis* (Dana, 1851)
-	*Clytemnestra* spp.
-	*Fritillaria formica* (Fol, 1872)
-	*Fritillaria haplostoma* (Fol, 1872)
-	*Fritillaria tenella* (Lohmann, 1896)
-	*Oikopleura intermedia* (Lohmann, 1896)
-	*Stegosoma magnum* (Langerhans, 1880)
-	*Doliolina mülleri* (Krohn, 1852)
-	*Pyrosoma atlanticum* (Péron, 1804)

No estudo desenvolvido pela SHELL/GARDLINE (2019) na Bloco de Saturno, Bacia de Santos, foram identificados 99 táxons nos arrastos verticais e 89 táxons nos arrastos horizontais. SHELL/AECOM (2018a), para o Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos, observou 81 táxons distintos nos arrastos verticais, enquanto nos arrastos horizontais ocorreram 86 táxons diferentes. Em SHELL/AECOM (2018b), no Bloco Sul Gato do Mato, Bacia de Santos, no arrasto vertical foram identificados 94 táxons distintos, sendo 56 identificados até o nível de espécie, enquanto no arrasto horizontal ocorreram 90 táxons diferentes, sendo 55 diferenciados até espécie.

No estudo STATOIL/AECOM (2017), para o Bloco BM-S-8, Bacia de Santos, o arrasto vertical apresentou 114 táxons distintos nos arrastos verticais, sendo 64 identificadas até o nível de espécie, e no arrasto horizontal 102 táxons distintos com 47 identificadas até o nível de espécie. Em EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, Bacia de Santos, o arrasto vertical apresentou um total de 82 táxons distintos (49 identificadas até o nível de espécie), enquanto no arrasto horizontal foi observado um total de 91 táxons distintos (58 identificadas até o nível de espécie).

PETROBRAS (2013), para a área acima de 1000 m da Bacia de Campos, verificou 275 espécies mesozooplanctônicas (200 µm), distribuídas em 33 grupos. Já em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), para os Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacias

de Santos e Campos, a análise da comunidade zooplanctônica observou um total de 125 táxons distinto, com 73 identificados até o nível de espécie.

Deste modo, os valores de táxons identificados na área do Bloco C-M-659 foram semelhantes ao observado em regiões similares *offshore* das Bacias de Campos e Santos.

Os organismos do zooplâncton podem ser divididos em holoplâncton, que são aqueles que possuem seu ciclo de vida completo no plâncton, e em meroplâncton, que passam somente uma parte da vida no plâncton (MORRISSEY & SUMICH, 2012). Dentre os organismos do holoplâncton (maioria) identificados na atual campanha com maior número de táxons incluem-se os táxons Copepoda, Chaetognathas, Appendicularia, e Thaliacea, enquanto os Mollusca, Decapoda, Echinodermata e Polychaeta representam os organismos do meroplâncton.

A **Figura 48** apresenta a contribuição média no número de riqueza (n° de táxons distintos) entre os organismos encontrados no Bloco C-M-659 para cada tipo de arrasto. O grupo Copepoda foi o mais representativo em ambos os arrastos (57,3 e 50,0% para o arrasto vertical e horizontal, respectivamente), seguido da categoria "Outros" (16,5 e 15,5%), que englobou os grupos que tiveram contribuições inferiores a 3%.

Para o arrasto vertical, o terceiro grupo mais rico Appendicularia (11,7%), seguido de Chaetognatha (8,7%) e Thaliacea (5,8%). Por outro lado, o arrasto horizontal, apresentou outros grupos taxonômicos, sendo o terceiro mais abundante o Chaetognatha (10,7%), seguido do Appendicularia (9,5%), Mollusca (6,0%), Thaliacea (4,8%) e Decapoda (3,6%).

No arrasto vertical a categoria "Outros" englobou Foraminifera, Hydroidomedusae, Siphonophorae, Rhabditophora (Turbellaria), Mollusca, Polychaeta (larvas), Cirripedia, Amphipoda, Euphausiacea, Decapoda, Ostracoda, Echinodermata, ovos e larvas de peixes, que apresentaram contribuição na riqueza inferior a 3%, enquanto no arrasto horizontal esta categoria englobou Foraminifera, Hydroidomedusae, Siphonophorae, Rhabditophora (Turbellaria), Polychaeta (larvas), Cirripedia, Amphipoda, Mysida, Euphausiacea, Ostracoda, Echinodermata, ovos e larvas de peixes.

Vale ressaltar que a classe Copepoda está bem representada, em termos de riqueza de espécies em todos os ambientes aquáticos, sendo uma das mais ricas e taxonomicamente conhecidas (MUELBERT *et al.,* 2008). LEANDRO *et al.* (2007), também assinalou a dominância dos copépodes, seguidos por pequenas contribuições de organismos do meroplâncton (larvas de gastrópoda), em águas temperadas de Portugal.

A predominância de copépodas também foi observada em SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos; SHELL/AECOM (2018a; 2018b), PETROBRAS (2013), STATOIL/AECOM (2017),

EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos, e EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos.

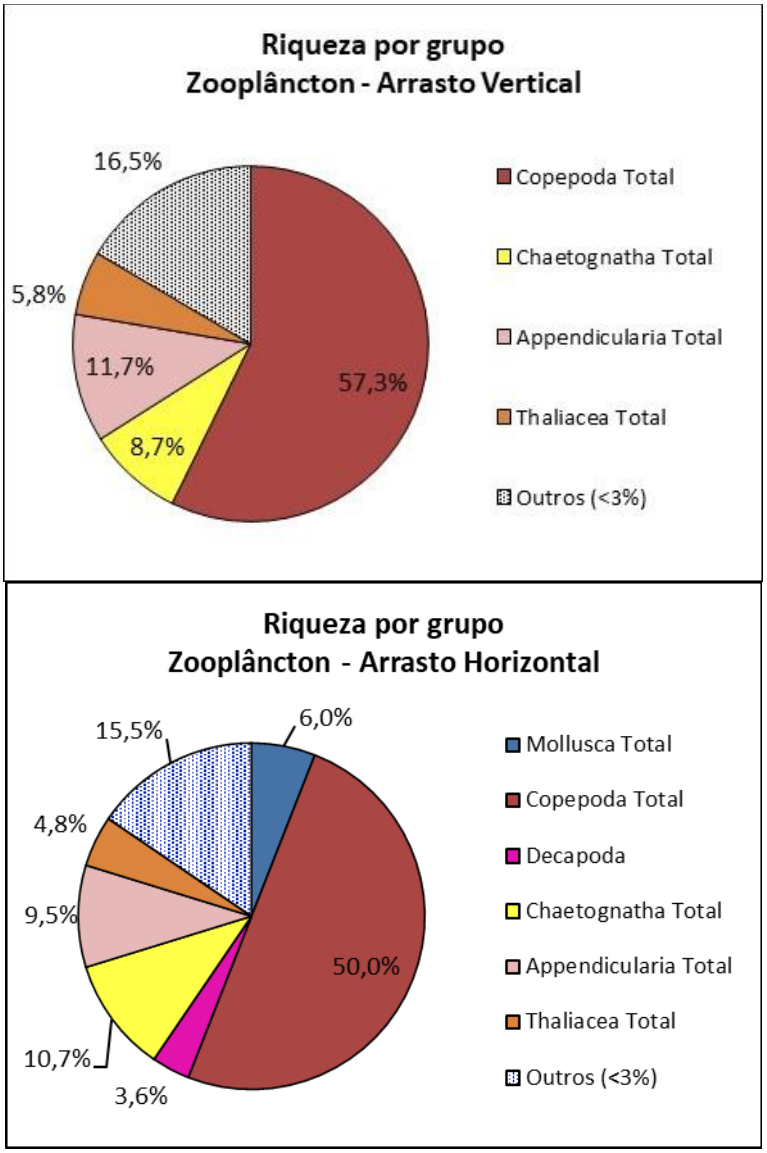


Figura 48: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 49** observa-se a riqueza por estação analisada durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659. No arrasto vertical a riqueza oscila ao longo das estações, chegando ao maior número de táxons na estação CM-659_#1 (69), sofrendo uma queda até a estação CM-659_#2, onde alcança o menor valor (55 táxons). No arrasto horizontal, a maio riqueza ocorreu na estação CM-659_#5 (62) e, igualmente do arrasto vertical, a menor na estação CM-659_#2 (43 táxons distintos).

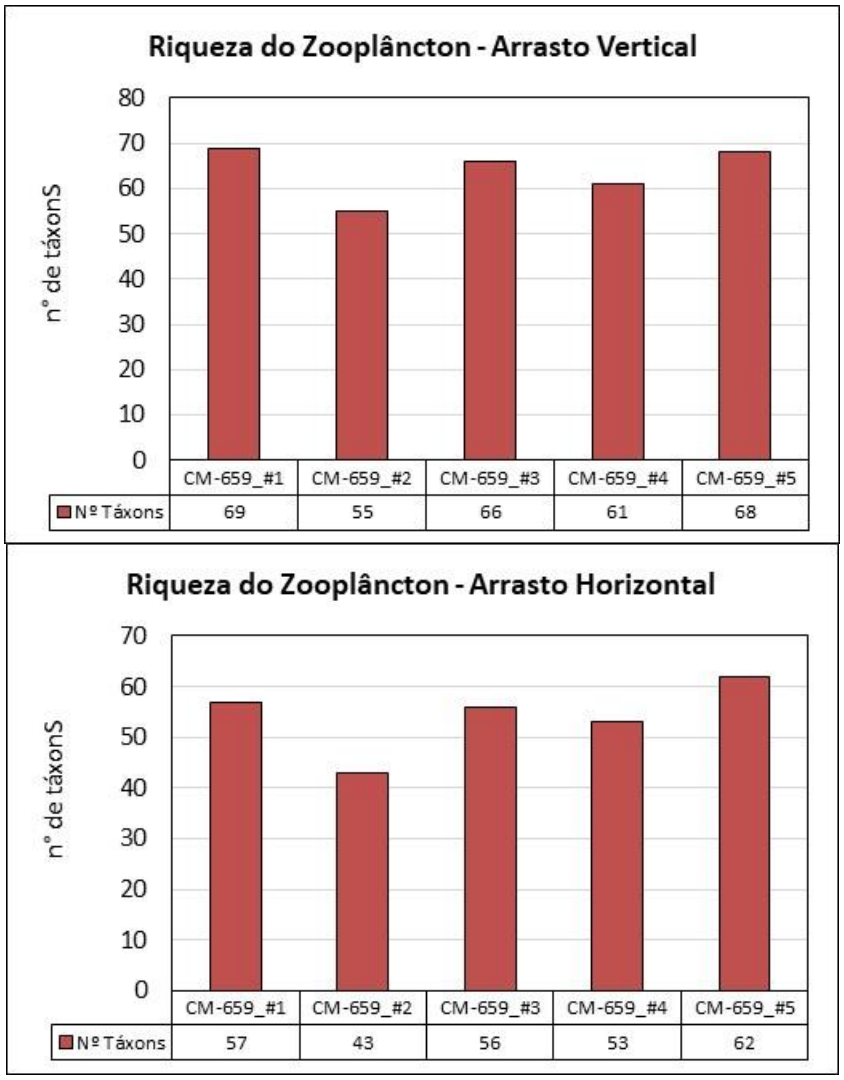


Figura 49: Riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica no arrasto horizontal e vertical em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 50** abaixo observa-se que para os dois arrastos ocorreu predomínio do grupo Copepoda em todas as estações e em seguida, pela categoria "Outros". Por outro lado, comparando os dois tipos de arrastos, pode se observar que o arrasto horizontal apresentou contribuição de outros grupos (Mollusca e Decapoda) quando comparado ao vertical, o que pode estar associado à presença de táxons que tem preferência por habitar as primeiras camadas da coluna d'água.

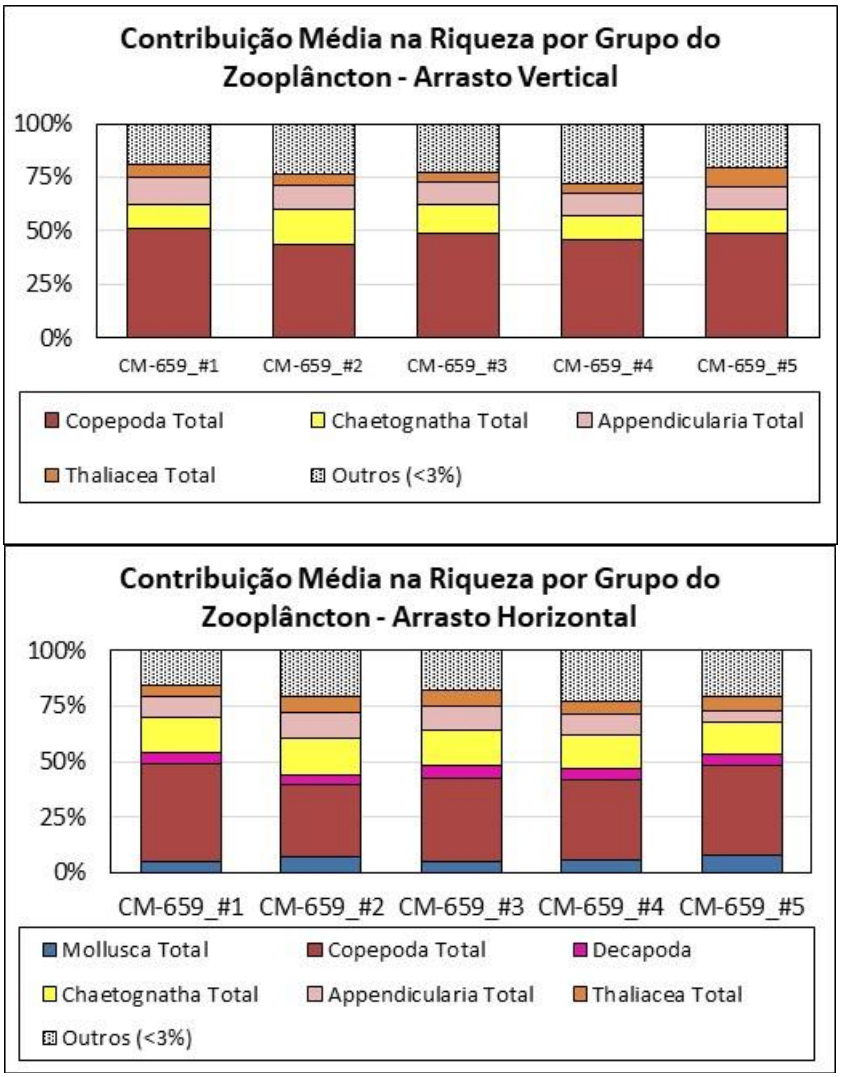


Figura 50: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Tabela 27** abaixo observa-se que os táxons encontrados foram majoritariamente classificados como muito frequentes. Os demais táxons também tiveram contribuições representativas nas demais classificações, valendo ressaltar que nenhum táxon, em ambos os arrastos, foi classificado como esporádico.

A **Tabela 28** apresenta quais foram os táxons mais frequentes, onde merecem destaque os grupos Copepoda, Chaetognatha e Appendicularia.

Tabela 27: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da comunidade zooplanctônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons	
		Arrasto Horizontal	Arrasto Vertical
FO <10	Esporádicas	0	0
10≤ FO <40	Pouco Frequentes	21	23
40≤ FO <70	Frequentes	20	37
FO ≥70	Muito Frequentes	43	43

Tabela 28: Táxons mais frequentes (100%) da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, considerando família, gênero e espécie, Bacia de Campos.

Arrasto Horizontal		Arrasto Vertical	
Táxon	Grupo	Táxon	Grupo
Thecosomata (Pterópodes)	Mollusca	Calanidae	Copepoda
Calanidae	Copepoda	*Nannocalanus minor*	Copepoda
Nannocalanus minor	Copepoda	Clausocalanidae	Copepoda
Undinula vulgaris	Copepoda	Scolecitrichidae	Copepoda
Clausocalanidae	Copepoda	*Farranulla gracilis*	Copepoda
Farranulla gracilis	Copepoda	*Oncaea venusta venella*	Copepoda
Oncaea venusta	Copepoda	*Pterosagitta draco*	Chaetognatha
Oncaea venusta venella	Copepoda	*Decipisagitta decipiens*	Chaetognatha
Luciferidae	Decapoda	*Flaccisagitta enflata*	Chaetognatha
Krohnitta mutabbii	Chaetognatha	*Flaccisagitta hexaptera*	Chaetognatha
Pterosagitta draco	Chaetognatha	*Parasagitta friderici*	Chaetognatha
Decipisagitta decipiens	Chaetognatha	*Serratosagitta serratodentata*	Chaetognatha
Flaccisagitta enflata	Chaetognatha	*Fritillaria formica*	Appendicularia
Flaccisagitta hexaptera	Chaetognatha	*Oikopleura fusiformis*	Appendicularia
Parasagitta friderici	Chaetognatha	*Oikopleura longicauda*	Appendicularia
Oikopleura fusiformis	Appendicularia	*Dolioletta gegenbauri*	Thaliacea
Oikopleura longicauda	Appendicularia	*Doliolum nationalis*	Thaliacea
Doliolum nationalis	Thaliacea	*Thalia democratica*	Thaliacea
Thalia democratica	Thaliacea	-	-

5.2.1.2. Análise Quantitativa

A análise da densidade do zooplâncton, incluindo ovos e larvas de peixes, teve média igual a 77,25 ± 28,23 ind.m^{-3} para o arrasto vertical e 300,35 ± 135,17 ind.m^{-3} para o arrasto horizontal.

De acordo com PETROBRAS/HABTEC (2003), no levantamento realizado nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, encontraram densidades variando entre cerca de 7.000 até 35.000 ind.m^{-3}. MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), na Bacia de Santos, encontraram densidades na ordem de 1.000 a 4.000 ind.m^{-3} na área de estudo.

Em SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, no arrasto vertical, a densidade do zooplâncton teve média de 188 ± 60 ind.m^{-3}, já no arrasto horizontal o zooplâncton apresentou uma densidade média de 289 ± 98,73 ind.m^{-3}. Em SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, a densidade do zooplâncton teve média de 433,36 ± 162,57 ind.m^{-3} para o arrasto vertical e de 1061,41 ± 201,50 ind.m^{-3} para o arrasto horizontal.

SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, teve média igual a 801,35 ind.m^{-3} para o arrasto vertical e 1128,12 ind.m^{-3} para o arrasto horizontal. PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, verificou para as comunidades mesozooplanctônicas (200 µm) densidades entre 0,19 - 42.801,84 ind.m^{-3} no período chuvoso e 0,06 - 65.697,59 ind.m^{-3} no período seco.

Por fim, o estudo de EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019) apresentou uma média na densidade do zooplancton ao longo da campanha de 480,8 ind.m^{-3}. Deste modo, observou-se que os dados encontrados na presente caracterização detectaram baixa densidade zooplanctônica na área do Bloco C-M-659.

O grupo Copepoda, o mais abundante de todos, teve uma densidade média de 57,16 ± 23,83 ind.m^{-3} e uma contribuição relativa de 74,0% no arrasto vertical e 183,16 ± 92,48 ind.m^{-3} (61,0%) no arrasto horizontal. Para o arrasto vertical, o segundo grupo com maior contribuição foi o Chaetognatha, com densidade média de 6,21 ± 4,84 ind.m^{-3} (6,3%), seguido de Appendicularia com 6,21 ± 4,44 ind.m^{-3} (5,7%,) Appendicularia com 12,7 ind.m^{-3} (2%), Mollusca com 3,55 ± 1,99 ind.m^{-3} (4,6%), Ostracoda com 3,03 ± 2,06 ind.m^{-3} (3,9%), Thaliacea com 0,98 ± 0,70 ind.m^{-3} (1,3%), Siphonophorae com 0,78 ± 0,09 ind.m^{-3} (1,0%), por fim, a categoria "outros" (contribuição relativa < 1%)

No arrasto horizontal a segunda maior contribuição foi do grupo Mollusca, com 73,96 ± 118,30 ind.m^{-3} (24,6%), seguido do Chaetognatha, categoria "Outros" com densidade média de 6,65 ± 3,28 ind.m^{-3} (2,2%) e Appendicularia com 5,38 ± 3,06 ind.m^{-3} (1,8%) (**Figura 51**).

Os estudos avaliados também tiveram maior representatividade de copépodes. Outros grupos que também tiveram contribuições representativas foram Appendicularia, Chaetognatha, Mollusca e Thaliacea (PETROBRAS, 2013; MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002; PETROBRAS/HABTEC, 2003; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; SHELL/GARDLINE, 2019; EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019).

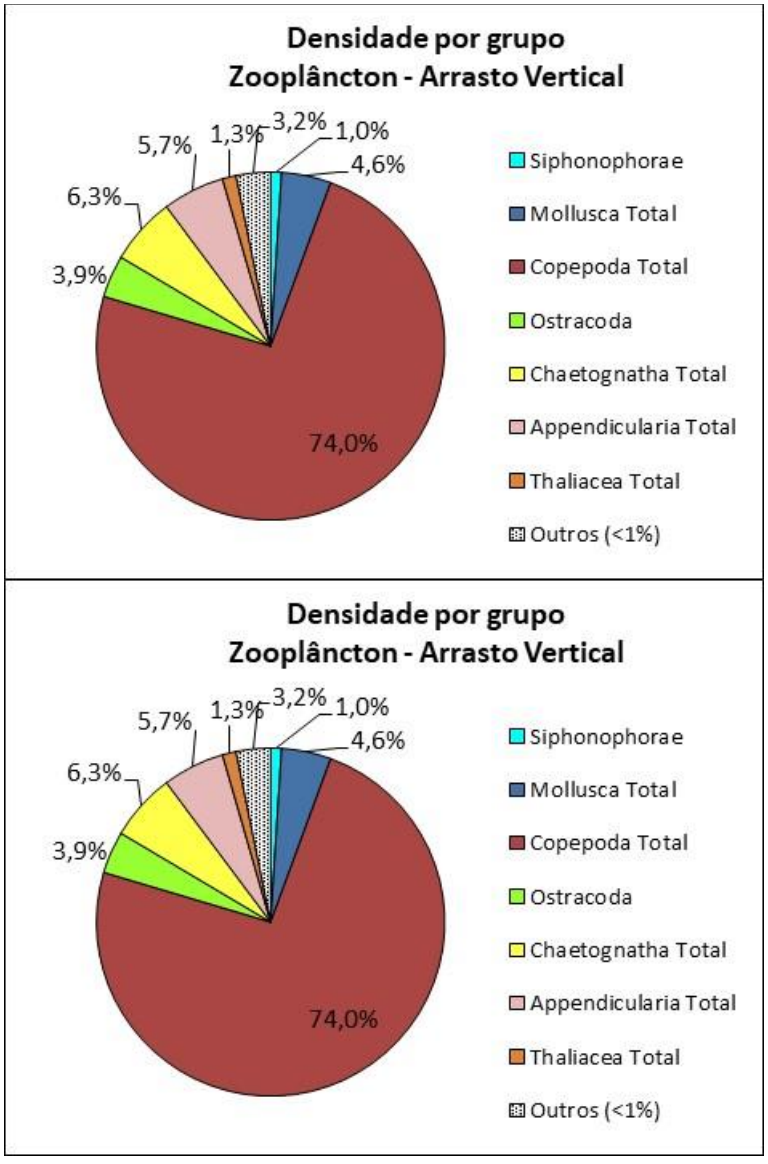


Figura 51: Contribuição média (%) por grupo na densidade da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 52** observa-se a densidade do zooplâncton para cada estação, com maiores valores observados no arrasto horizontal. As densidades variaram entre 52,20 (estação CM-659_#2) a 125,23 ind.m^{-3} (estação CM-659_#5), para o arrasto vertical, e 132,35 (estação CM-659_#1) a

506,06 ind.m^{-3} (estação CM-659_#5) para o arrasto horizontal. Pode se observar que os maiores valores, em ambos os arrastos, foram observados na estação CM-659_#5..

As oscilações verificadas podem ser explicadas pela distribuição em manchas do zooplâncton, comumente reportada pela literatura, bem como relacionadas à migração vertical do plâncton, uma vez que os arrastos foram realizados em horários distintos (COYLE & HUNT, 2000; FOLT & BURNS JR, 1999).

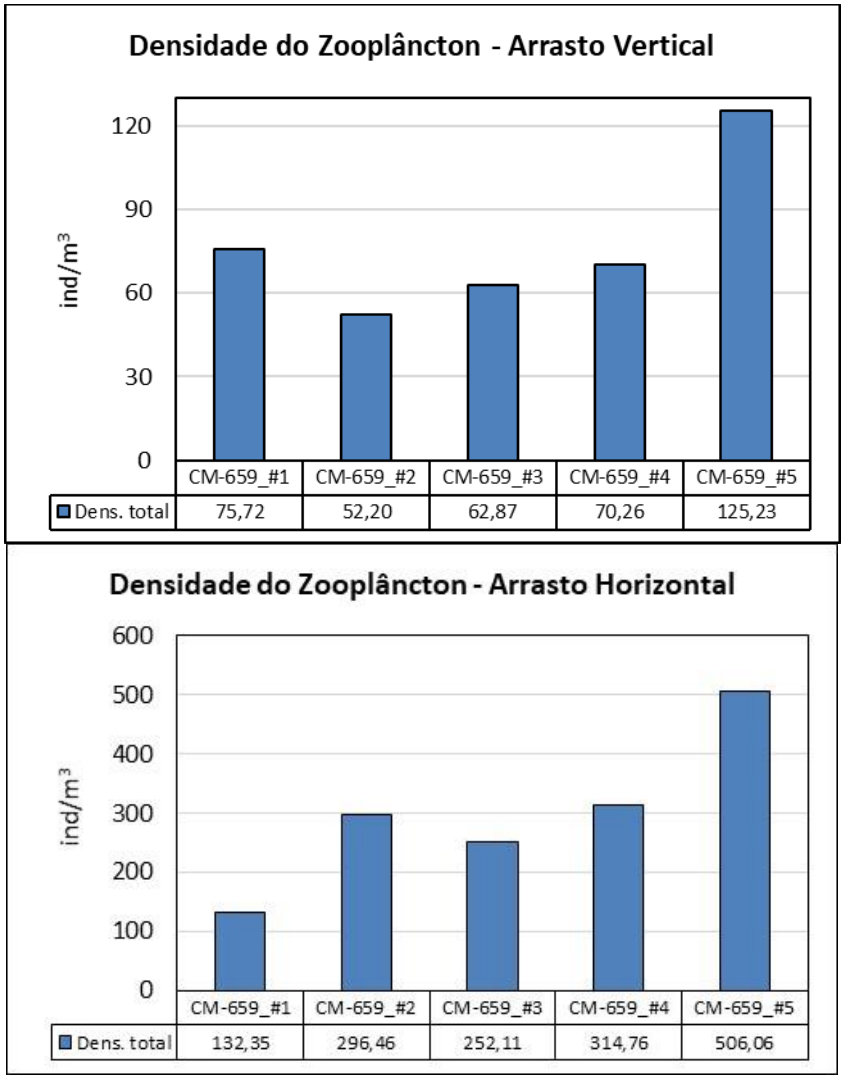


Figura 52: Densidade (ind.m^{-3}) dos organismos da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 53** abaixo observa-se que os dois arrastos apresentaram contribuições diferentes ao longo das estações, porém, em ambos ocorreu o predomínio de Copepoda, na maioria das as estações, exceto para CM-659_#5, no arrasto horizontal, onde o predomínio foi do Mollusca. Além disso, pode

ser destacado a elevada contribuição deste grupo na estação CM-659_#3 (arrasto horizontal), quando comparado às demais estações e os resultados do arrasto vertical.

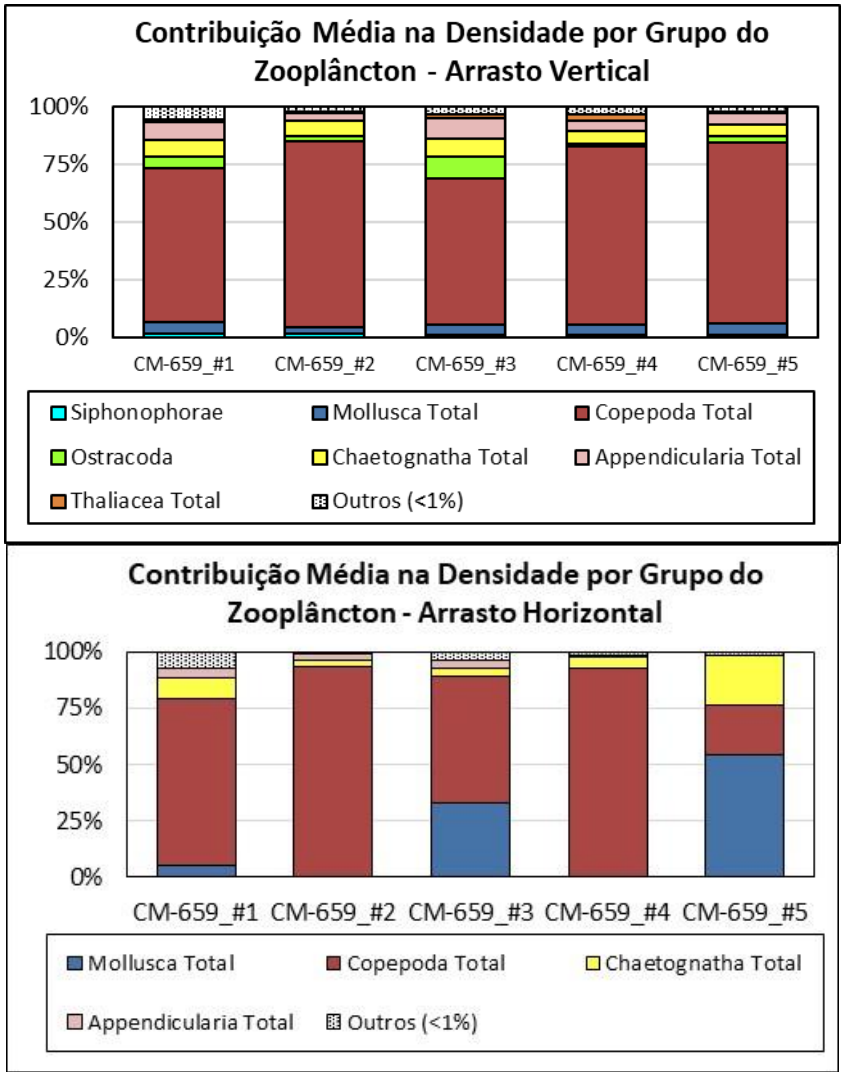


Figura 53: Contribuição (%) por grupo na densidade da comunidade zooplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Entre os táxons mais abundantes, no arrasto vertical, destacou-se aqueles pertencentes ao grupo Copepoda, com a espécie *Farranulla gracilis* sendo a mais abundante. Já para o arrasto horizontal, o táxon mais abundante foi Gastropoda pertencente ao Filo Mollusca. Por outro lado, seguido deste, os mais abundantes foram, principalmente, os Copepoda, estando em segundo lugar em abundância também a espécie *Farranulla gracilis* (**Tabela 29**).

Esta espécie também foi identificada como mais abundante por PETROBRAS (2013) para a região do talude da Bacia de Campos. Além disso, neste mesmo estudo, foi identificada um aumento da contribuição do Filo Mollusca na quebra da plataforma continental.

Considerando outros táxons abundantes, as espécies de Copepoda *Nannocalanus minor*, *Clausocalanus furcatus* e *Oncaea venusta* são comuns em águas oceânicas do Brasil, sendo indicadores de águas oligotróficas, epipelágicas, nerítica e oceânicas (BJÖRNBERG, 1981; BRADFORD-GRIEVE *et al.*, 1999; BONECKER & CARVALHO, 2006; DIAS & ARAUJO, 2006; DOMINGOS-NUNES & RESGALLA JR, 2012; BONECKER *et al.*, 2014; DUARTE, 2014; DIAS *et al.*, 2015; BONECKER et al. 2017).

Por fim, vale ressaltar que as estas espécies citadas são comuns na área de estudo, sendo associadas a águas quentes e amplamente distribuídas em todos os oceanos com elevada abundância em regiões oceânicas (ESNAL, 1999; CAMPOS, 2000; BONECKER & CARVALHO, 2006; BONECKER *et al.*, 2006).

Tabela 29: Dez táxons mais abundantes da comunidade zooplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Arrasto Horizontal			Arrasto Vertical		
Táxon	**Dens. Média (ind.m^{-3})**	**Grupo**	**Táxon**	**Dens. Média (ind.m^{-3})**	**Grupo**
Gastropoda	70,65	Mollusca	*Farranulla gracilis*	8,02	Copepoda
Farranulla gracilis	36,90	Copepoda	*Nannocalanus minor*	6,28	Copepoda
Clausocalanus furcatus	30,41	Copepoda	*Clausocalanus furcatus*	3,75	Copepoda
Nannocalanus minor	19,34	Copepoda	Clausocalanidae	3,74	Copepoda
Undinula vulgaris	18,97	Copepoda	*Oikopleura longicauda*	3,68	Appendicularia
Oncaea venusta venella	15,21	Copepoda	*Oncaea venusta venella*	3,37	Copepoda
Parasagitta friderici	10,19	Chaetognatha	Ostracoda	3,03	Ostracoda
Clausocalanidae	9,83	Copepoda	*Oncaea venusta*	2,91	Copepoda
Oncaea venusta	7,19	Copepoda	Gastropoda	2,29	Mollusca
Decipisagitta decipiens	6,70	Chaetognatha	Calanidae	2,27	Copepoda

5.2.1.3. Índices Biológicos

No arrasto vertical os menores valores dos três índices ocorreram na estação CM-659_#2, enquanto os maiores valores foram observados em CM-659_#1. No arrasto horizontal os menores índices ocorreram na estação CM-659_#5, enquanto os maiores valores também ocorreram na estação CM-659_#1 (**Tabela 30**).

Os índices calculados para o zooplâncton demonstraram um padrão semelhante e homogêneo ao longo das estações no arrasto vertical, enquanto os índices no arrasto horizontal apresentaram maiores variações (**Figura 54**). Os baixos índices identificados na amostra de arrasto horizontal da estação CM-659_#5 estiveram associados, principalmente, pela elevada abundância do táxon gastropoda.

A estação CM-659_#1 em ambos os arrastos apresentou os maiores índices de Diversidade e Dominância, devido, principalmente, a apresentar maiores índices de riqueza com a densidade de táxons mais bem distribuída.

Tabela 30: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') nos arrastos horizontal e vertical do zooplâncton para a campanha de caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estação	Arrasto Horizontal			Arrasto Vertical		
	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
CM-659_#1	0,81	3,27	0,93	0,87	3,67	0,96
CM-659_#2	0,55	2,05	0,76	0,77	3,08	0,92
CM-659_#3	0,71	2,84	0,88	0,86	3,62	0,96
CM-659_#4	0,57	2,26	0,79	0,79	3,23	0,93
CM-659_#5	0,48	1,96	0,68	0,82	3,46	0,95

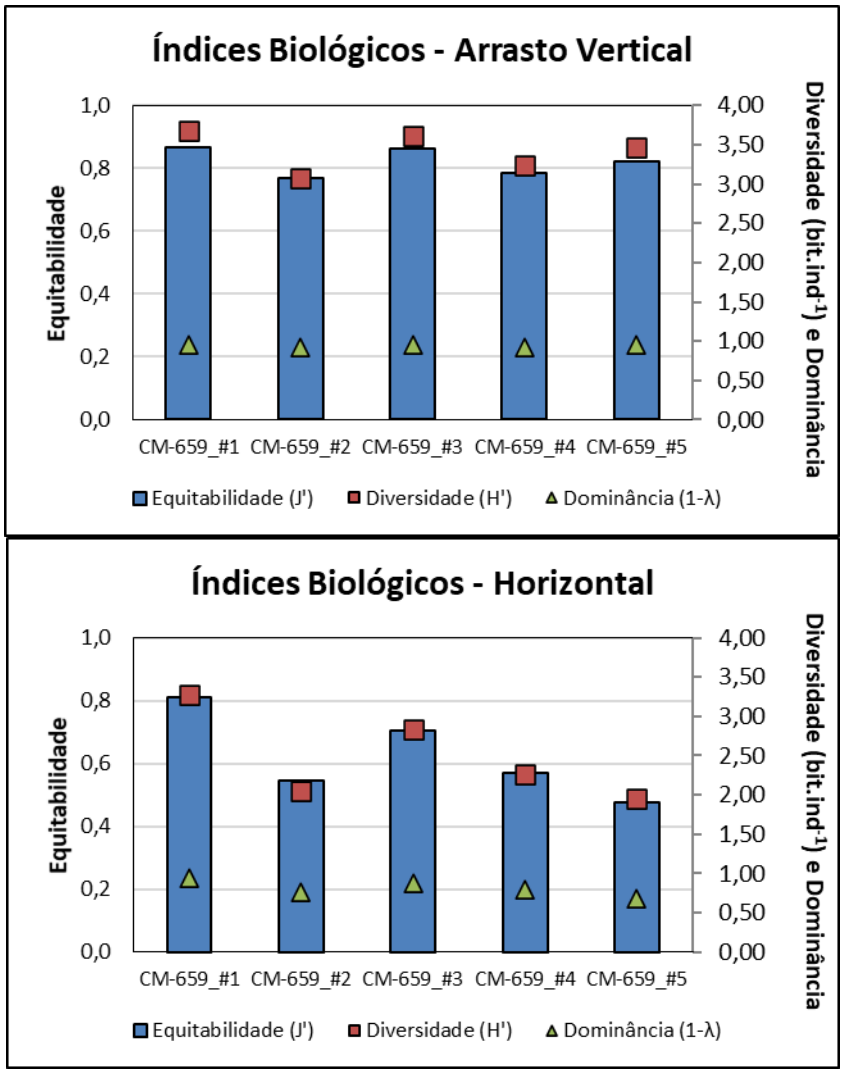


Figura 54: Índices biológicos da comunidade zooplanctônica em cada estação nos arrastos horizontal e vertical durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

5.2.2. Ictioplâncton

5.2.2.1. Análise Qualitativa

O ictioplâncton analisado na atual campanha de caracterização identificou 29 táxons distintos de larvas nos arrastos com malha de 330 µm e 27 táxons através da malha de 500 µm. Destaca-se que as larvas e ovos coletadas no arrasto do zooplâncton não são consideradas neste subitem. Todos os ovos de peixes permaneceram como não identificados.

Ressalta-se que dentre as espécies encontradas na atual caracterização, não foram observados organismos considerados ameaçados de extinção a nível nacional, de acordo com o Livro Vermelho da

Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018), Portarias MMA nº 444 e 445/2014, incluindo anexos CITES (2020), ou de acordo com IUCN (2020).

Os táxons de larvas observados se distribuíram entre os grupos destacados a seguir:

Ordem Stomiiformes, famílias Gonostomatidae, Phosichthyidae e Stomiidae; ordem Aulopiformes, famílias Chlorophthalmidae, Evermannellidae, Sudidae e Synodontidae; ordem Myctophiformes, família Myctophidae; ordem Holocentriformes, família Ophidiidae; ordem Gobiiformes, família Gobiidae; ordem Pleuronectiformes, família Paralichthyidae; ordem Scombriformes, famílias Gempylidae e Ariommatidae; ordem Labriformes, família Scaridae; ordem Perciformes, famílias Mullidae, Serranidae, Bramidae, Howellidae e Pomacanthidae; ordem Scorpaeniformes, família Scorpaenidae e Triglidae; ordem Gadiformes, família Bregmacerotidae.

A lista de táxons exclusivos das redes de 330 µm e 500 µm pode ser encontrada na **Tabela 31**, a seguir.

Tabela 31: Táxons do ictioplâncton (somente espécies ou gêneros) encontrados exclusivamente nos arrastos das redes de 330 e 500 µm durante a atual campanha de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Rede de 330 µm	Rede de 500 µm
Ariomma sp.	*Cyclothone alba*
Lepidophanes guentheri	*Hygophum reinhardtii*
Ptereleotris randalli	*Lepidophanes* sp.
Symbolophorus rufinus	*Notolychnus valdiviae*
Synodus synodus	*Notoscopelus* sp.
-	*Scarus* sp.
-	*Serranus* sp.
-	*Syacium papillosum*
-	*Vinciguerria poweriae*

SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, identificou 45 táxons distintos de larvas nos arrastos com malha de 330 µm e 40 táxons através da malha de 500 µm. SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, observou um total de 45 táxons distintos, considerando as duas malhase identificou 7 táxons exclusivos na rede de 330 µm e 12 na de 500 µm, e SHELL/AECOM (2018b), no Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, identificou 22 táxons exclusivos coletados na rede de 330 µm e 15 táxons exclusivos da rede 500 µm. STATOIL/AECOM (2017), Bloco BM-S-8, na Bacia de Santos, identificou 61 e 65 táxons distintos nas redes de 330 e 500µm, respectivamente. Em EQUINOR/AECOM (2018), na Área Norte de Carcará, na Bacia de Santos, foram coletadas 475 larvas de peixes com as malhas de 330 e 500 µm abrangendo 26 famílias e 32 espécies. PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, verificou 123 táxons na rede multinet, que percorreu todas as massas d'água. Em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), nos Blocos

BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, nas Bacias de Campos e Santos, foi identificado um total de 57 táxons distintos de larvas, através do arrasto com rede de 500 µm, distribuídos em 33 famílias.

As famílias das larvas identificadas nesse estudo possuem hábitos de vida variados e algumas são pelágicas, mesopelágicas, demersais, ou vivem em associação com formações coralíneas como Serranidae e Gobiidae (BONECKER *et al.,* 2014). Algumas famílias registradas têm distribuição mais oceânica, como Gonostomatidae, Phosichthyidae, Myctophidae e Gempylidae (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; 1980; 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; 1985).

A avaliação do número de táxons de larvas da presente campanha por famílias, considerando as duas malhas utilizadas para a amostragem, permite observar que a maioria dos táxons obteve baixa participação ao comparar com a Myctophidae, que foi a família mais representativa, seguida da categoria "Outros" e da família Phosichthyidae **(Figura 55)**. Nota-se que as contribuições em ambas as redes foram semelhantes, no entanto, é possível perceber a presença de famílias exclusivas nas diferentes malhas, como as famílias Bregmacerotidae e Gobiidae presentes na malha de 330 µm e das famílias Howellidae e Serranidae, encontradas na malha de 500 µm. A categoria "outros" engloba as famílias que apresentaram contribuição relativa na riqueza da comunidade ictioplanctônica inferior à 4% e os indivíduos não identificados.

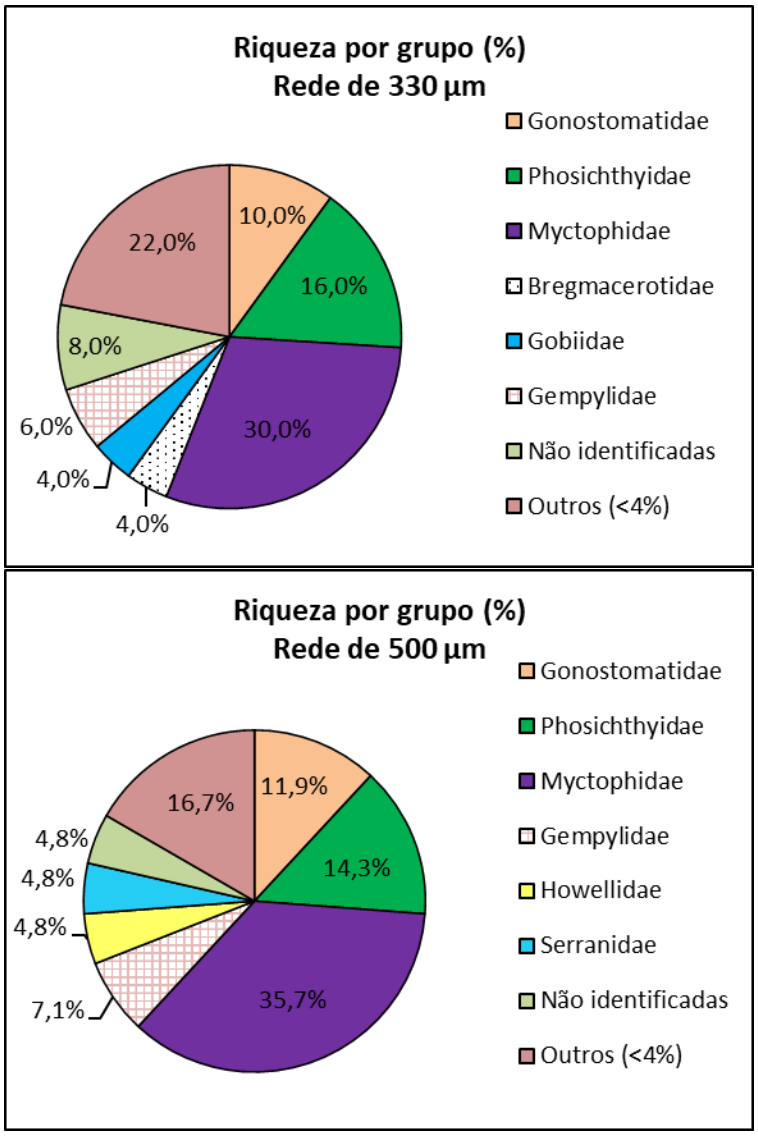


Figura 55: Contribuição média (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A predominância de organismos de Myctophidae também foi observada em STATOIL/AECOM (2017), EQUINOR/AECOM (2018), Área Norte de Carcará; SHELL/AECOM (2018a), Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato e SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, todos na Bacia de Santos. As larvas da família Myctophidae são comumente encontradas em estudos de ictioplâncton em regiões oceânicas (HULLEY, 1981). De acordo com HAEDRICH (1997), está família Myctophidae, representante típico da ictiofauna pelágica profunda, foi igualmente abundante em capturas nas regiões central e sudeste-sul brasileiras. Em EQUINOR/AECOM (2018) e EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019) as famílias Paralepididae e Phosichthyidae também tiveram contribuições representativas.

Muitos mictofídeos realizam migração vertical diária e transferem a matéria orgânica da superfície para as camadas mais profundas (BERNAL *et al.,* 2013). Os representantes desta família também servem como alimento para alguns peixes como atuns e bonitos, além de lulas, aves e mamíferos marinhos (VIPIN *et al.,* 2012; BERNAL *et al.,* 2013).

Com relação a distribuição espacial dos táxons de larvas foram contabilizados entre 4 (estação CM-659_#4) e 15 (estação CM-659_#3) na rede de 330 µm, e entre 5 (estação CM-659_#5) e 11 (estação CM-659_#1) na rede de 500 µm (**Figura 56**).

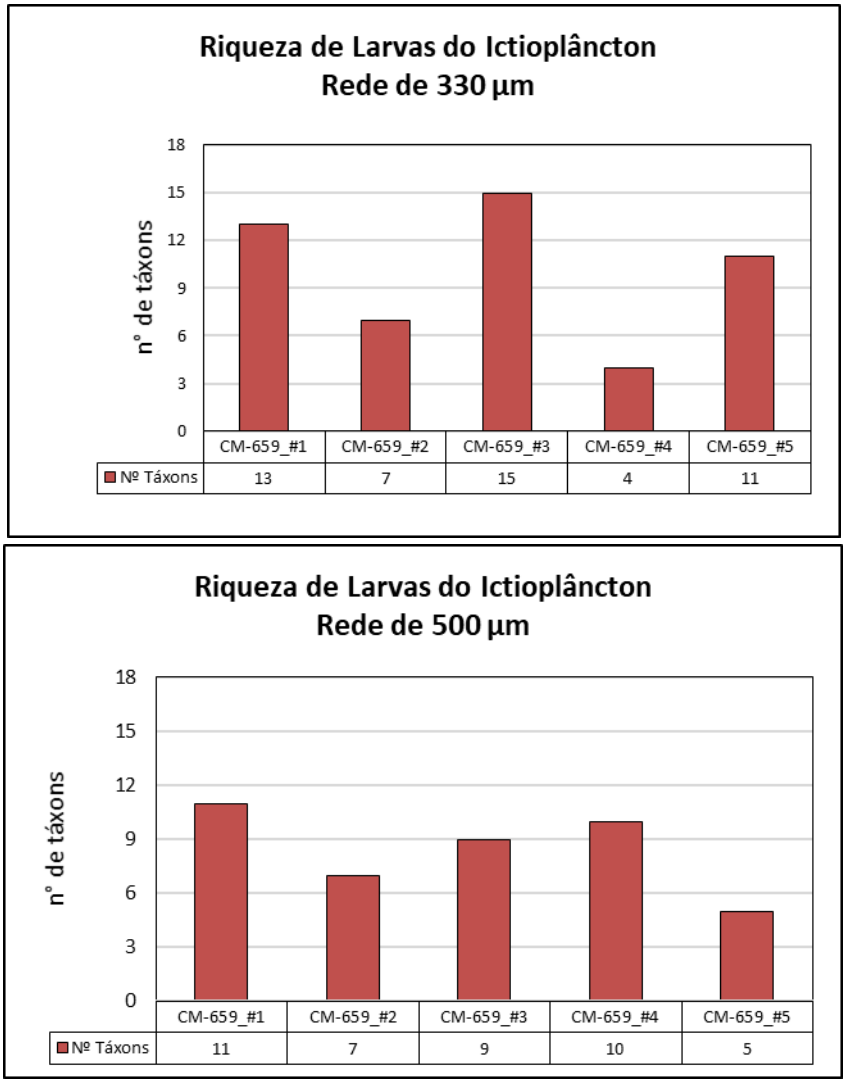


Figura 56: Riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Já com relação à contribuição média de cada família na riqueza das estações amostradas, é possível verificar, o predomínio da família Myctophidae, seguida da categoria "Outros", ambas as redes. No entanto, na rede de 330 µm, nas estações CM-659_#3, CM-659_#4 e CM-659_#5, esses grupos predominantes apresentaram as mesmas contribuições. Na rede de 500 µm, apenas a estação

CM-659_#4 apresentou a mesma contribuição para a família Myctophidae e para a categoria "Outros", predominando nas demais estações a família Myctophidae (**Figura 57**).

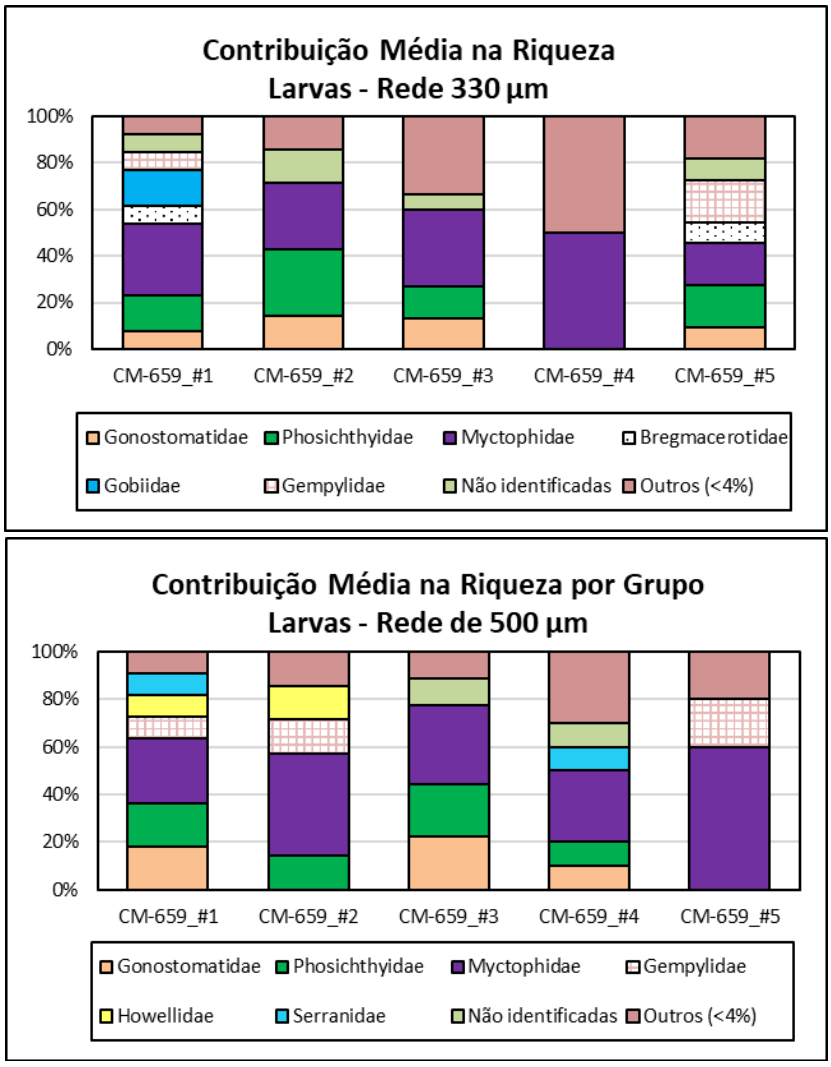


Figura 57: Contribuição (%) por grupo na riqueza (nº de táxons) da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A maioria dos táxons tiveram ocorrência pouco frequente. Vale ressaltar que os táxons classificados como muito frequentes tiveram uma contribuição expressiva na malha de 300 µm e que nenhum táxon identificado na presente campanha foi classificado como esporádico em nenhuma das redes (**Tabela 32**).

Tabela 32: Frequência de ocorrência dos táxons do ictioplâncton ao longo das estações monitoradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons	
		Rede de 330 µm	Rede de 500 µm
FO <10	Esporádicas	0	0
10≤ FO <40	Pouco Frequentes	20	18

Tabela 32: Frequência de ocorrência dos táxons do ictioplâncton ao longo das estações monitoradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons	
		Rede de 330 µm	Rede de 500 µm
40≤ FO <70	Frequentes	4	7
FO ≥70	Muito Frequentes	5	2

Na **Tabela 33** são apresentados os táxons que foram classificados como muito frequentes, estando presentes em pelo menos 4 estações amostrais. É possível notar a contribuição da família Myctophidae em todas as amostras. As larvas da família Myctophidae também se destacaram em termos de frequência e abundância em outros trabalhos desenvolvidos nas costas sudeste e sul brasileiras (KATSURAGAWA *et al.,* 1993; NONAKA *et al.,* 2000; PETROBRAS/HABTEC, 2003; EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019).

Tabela 33: Táxons do ictioplâncton muito frequentes (FO > 70%) das amostras durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Rede de 330 µm	FO (%)	Rede de 500 µm	FO (%)
Myctophidae	100	Myctophidae	100
Pollichthys mauli	80	*Vinciguerria nimbaria*	80
Vinciguerria nimbaria	80	-	-
Diaphus sp.	80	-	-
Não identificadas	80	-	-

5.2.2.2. Análise Quantitativa

Na análise quantitativa do ictioplâncton as malhas de 330 e 500 µm apresentaram densidades médias de larvas de 22,23 e 12,85 larvas.100 m^{-3} e de ovos de peixes de 4,13 e 4,19 ovos.100 m^{-3}, respectivamente.

Os estudos pretéritos na região também observaram baixas densidades ictioplanctônicas, quando comparadas aos outros grupos da comunidade planctônica, como é comumente observado. De acordo com MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) em levantamento das famílias presentes na Bacia de Santos, a área de estudo apresentou densidade inferior a 6 larvas/100 m^3. De acordo com campanha de caracterização dos blocos BM-S-8, 09, 10, 11 e 21, localizados na Bacia de Santos, realizada por PETROBRAS/HABTEC (2003), a contribuição das larvas foi muito maior do que a dos ovos. As densidades médias para as larvas coletadas foram de 99 ± 40 ind.m^{-3} para malha de 330 µm e 51 ± 25 ind.m^{-3} para a malha de 500 µm. Em relação aos ovos, a densidade média foi de apenas 8 ind.m^{-3}, considerando todos os pontos amostrados e as duas malhas utilizadas para coleta. SHELL/AECOM (2018a), no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, na Bacia de Santos, revelou uma densidade média de 29,15

larvas.100m^{-3} (malha de 330 µm) e de 8,93 larvas.100m^{-3} (malha de 500 µm), enquanto que SHELL/AECOM (2018b), Bloco Sul de Gato do Mato, na Bacia de Santos, demonstrou uma densidade média de 60,96 larvas.100m^{-3} (malha de 330 µm) e de 19,77 larvas.100m^{-3} (malha de 500 µm). Em SHELL/GARDLINE (2019), Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, as malhas de 330 e 500 µm apresentaram densidades médias de larvas de 99,63 e 46,97 larvas.100 m^{-3} e 1,01 e 0,83 ovos.100 m^{-3} de ovos de peixes, respectivamente. Já PETROBRAS (2013), com a rede multinet coletando amostras em todas as massas d'água, verificou larvas de ictioplâncton com densidades entre 0 – 287,22 ind.100m^{-3} no período chuvoso e 0 – 538,02 ind.100m^{-3} no período seco e ovos de ictioplâncton com densidades entre 0 – 1.268,35 ind.100m^{-3} no período chuvoso e 0 – 1.985,53 ind.100m^{-3} no período seco. No levantamento realizado nas Bacias de Santos e Campos, de acordo com EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), foram encontradas densidades médias de larvas iguais a 20,3 larvas.100 m^{-3} e 2,2 ovos.100 m^{-3} de ovos de peixes

Com relação à densidade de larvas encontradas para cada família e, de acordo com a **Figura 58**, no presente estudo o maior destaque foi da família Myctophidae, seguida pela categoria "Outros" e pela família Phosichthyidae, para ambas as malhas amostrais (300 e 500 µm).

Os estudos pretéritos também verificaram a dominância da família Myctophidae (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; SHELL/GARDLINE, 2019; EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019). PETROBRAS (2013), na região do talude, igualmente identificou que houve um predomínio de larvas da família Myctophidae, nos dois períodos estudados.

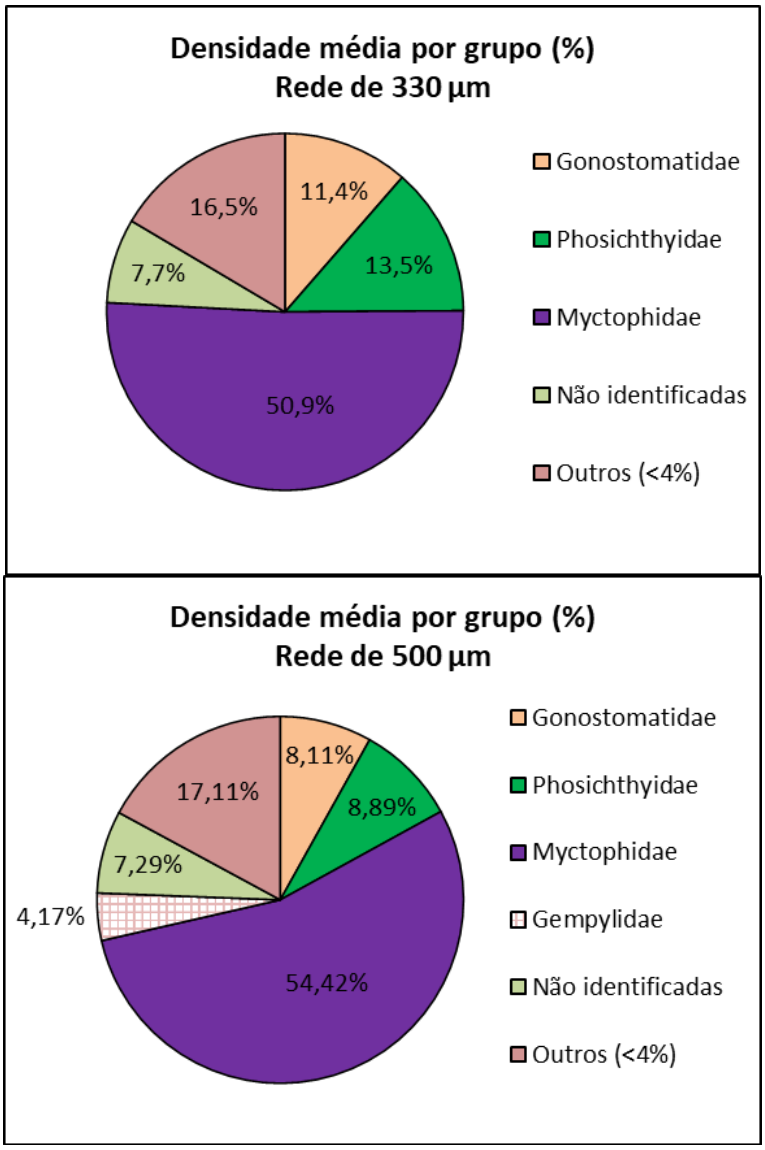


Figura 58: Densidade média (%) por família na densidade da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As densidades de larvas de peixes registradas nesta caracterização apresentaram uma variação aleatória entre as estações, variando entre 33,21 (estação CM-659_#1) e 12,31 larvas.100 m^{-3} (estação CM-659_#5) na malha de 330 µm e entre 21,21 (estação CM-659_#4) e 6,87 larvas.100 m^{-3} (estação CM-659_#5) na malha de 500 µm. O comportamento ao longo das estações variou bastante, no entanto, ao comparar as estações entre as diferentes malhas é possível observar menores valores para a rede de 500 µm, exceto na estação CM-659_#4 (**Figura 59**).

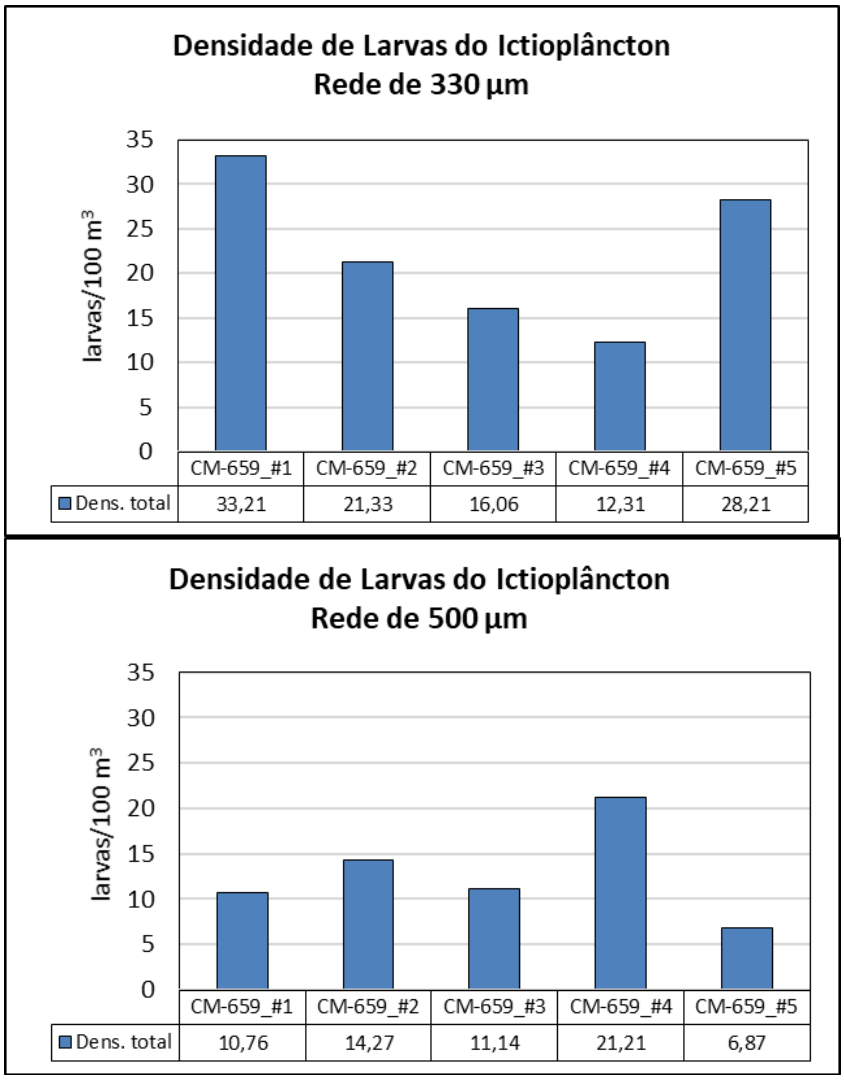


Figura 59: Densidade de larvas de peixes coletadas durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Na **Figura 60**, é comparado os resultados na densidade de ovos de peixes entre as malhas utilizadas. É possível verificar que apenas na estação CM-659_#2, com a rede de 500 µm, não foi possível quantificar os ovos de peixes, enquanto a rede de 300 µm apresentou dados para todas as estações. Com relação ao comportamento ao longo das estações, ambas as redes (330 µm e 500 µm) apresentaram as maiores densidades na estação CM-659_#4 com 6,2 ovos.100m^{-3} e 12,7 ovos.100m^{-3}, respectivamente.

Durante este estudo de caracterização ambiental, todos os ovos de peixes permaneceram como não identificados.

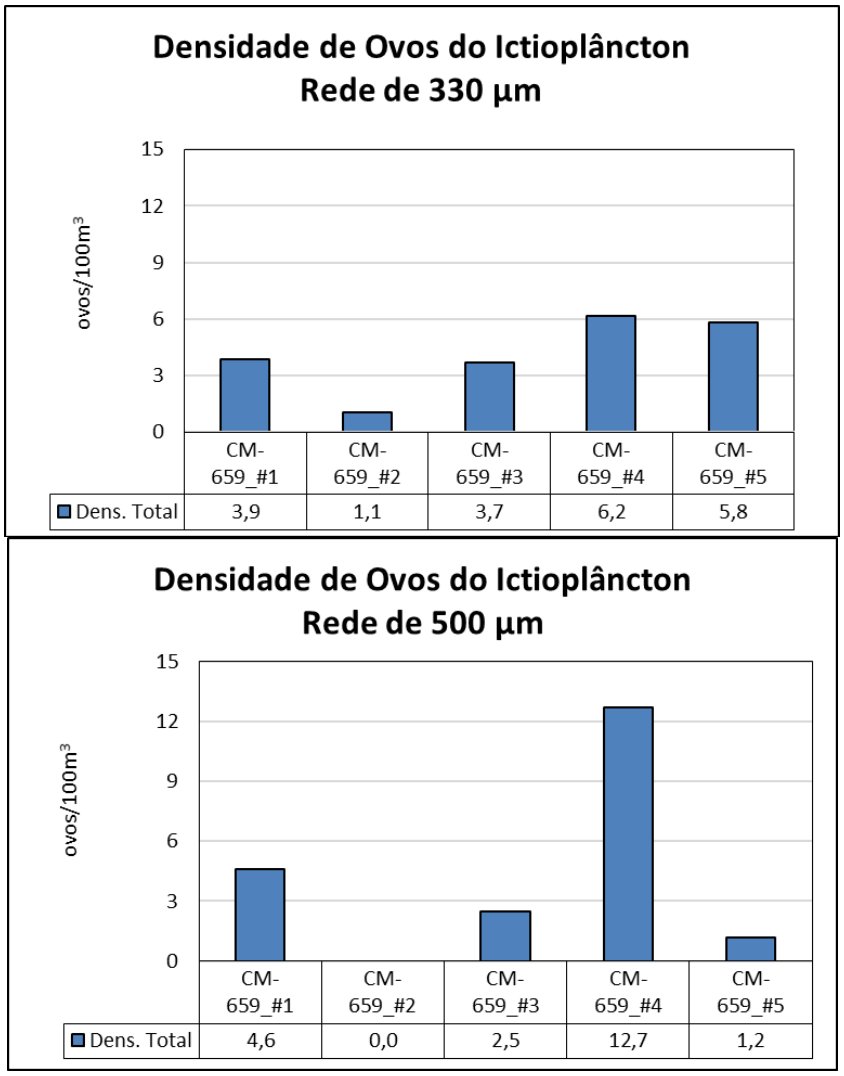


Figura 60: Densidade de ovos de peixes coletadas durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Em campanhas oceanográficas de verão e inverno na região de Cabo Frio (isóbatas entre 100 e >2.000 m), LOPES (2006) encontrou valores médios iguais a 12,43 e 0,35 ovos.100 m^{-3}, respectivamente, incluindo valor mínimo igual a zero ovos.100 m^{-3} nas duas estações do ano. Já FRANCO *et al.*(2005), registraram abundância de ovos variando de 0,8 a 71,5 ovos.100m^{-3} na quebra da plataforma do Sul do Brasil, com valor médio igual a 19,1 ovos.100 m^{-3}.

De acordo com campanha de caracterização dos blocos BM-S-8, 09, 10, 11 e 21, na Bacia de Santos, realizada por PETROBRAS/HABTEC (2003), a contribuição das larvas foi muito maior do que a dos ovos. As densidades médias para as larvas coletadas foram de 99 ± 40 ind.m^{-3} para malha de 330 µm e 51 ± 25 ind.m^{-3} para a malha de 500 µm. Em relação aos ovos, a densidade média foi de apenas 8 ind.m^{-3}, considerando todos os pontos amostrados e as duas malhas utilizadas para coleta. Logo, as variações na abundância de ovos e larvas de ictioplâncton observadas na atual caracterização ambiental encontram-se em consonância com as informações encontradas na bibliografia científica.

Com relação à contribuição média de cada família para a densidade de cada estação amostrada, é possível observar a dominância da família Myctophidae em todas as estações, em ambas as malhas, variando de 31% (estação CM-659_#3) a 75% (estação CM-659_#4) na malha de 330 µm e de 47% (estação CM-659_#4) a 67% (estação CM- 659_#5) na malha de 500 µm (**Figura 61**).

No entanto, é válido destacar na malha de 330 µm a contribuição significativa da família Phosichthyidae (25%) na estação CM- 659_#2 e da categoria "Outros" nas estações CM-659_#4 com 25% e estação CM-659_#3 com 23%. Na malha de 500 µm, além da família Myctophidae, também se destacam a família Gonostomatidae com 24% na estação CM- 659_#1 e da categoria "Outros" com 27% na estação CM- 659_#4 (**Figura 61**).

A presença da família Myctophidae, que possui hábito mesopelágico (BONECKER *et al.,* 2014), é comum em amostras de ambiente oceânico *offshore* (CASTRO *et al.,* 2010). As larvas de mictofídeos são as mais abundantes em vários estudos desenvolvidos na costa brasileira e também em outras regiões oceânicas ao redor do mundo (HULLEY, 1981; RICHARDS, 1984; OLIVAR, 1998; FLORES-COTO & ORDOÑEZ-LÓPEZ, 1991; DOYLE *et al.,* 1993; OLIVAR & SHELTON, 1993; RICHARDS *et al*, 1993; NONAKA *et al.,* 2000; NEIRA, 2005; BONECKER *et al.,* 2017; CASTRO *et al.,* 2010). CASTRO *et al.* (2010) destacaram que os mictofídeos servem como alimento para algumas espécies com importância comercial como os atuns e os bonitos (CASTRO *et al., op. cit*).

No presente projeto de caracterização ambiental foram encontradas as larvas dos seguintes mictofídeos: *Benthosema suborbitale*, *Hygophum* sp., *Hygophum reinhardtii*, *Myctophum* sp., *Symbolophorus rufinus*, *Diaphus* sp., *Lepidophanes* sp., *Notolychnus valdiviae* e *Notoscopelus* sp.

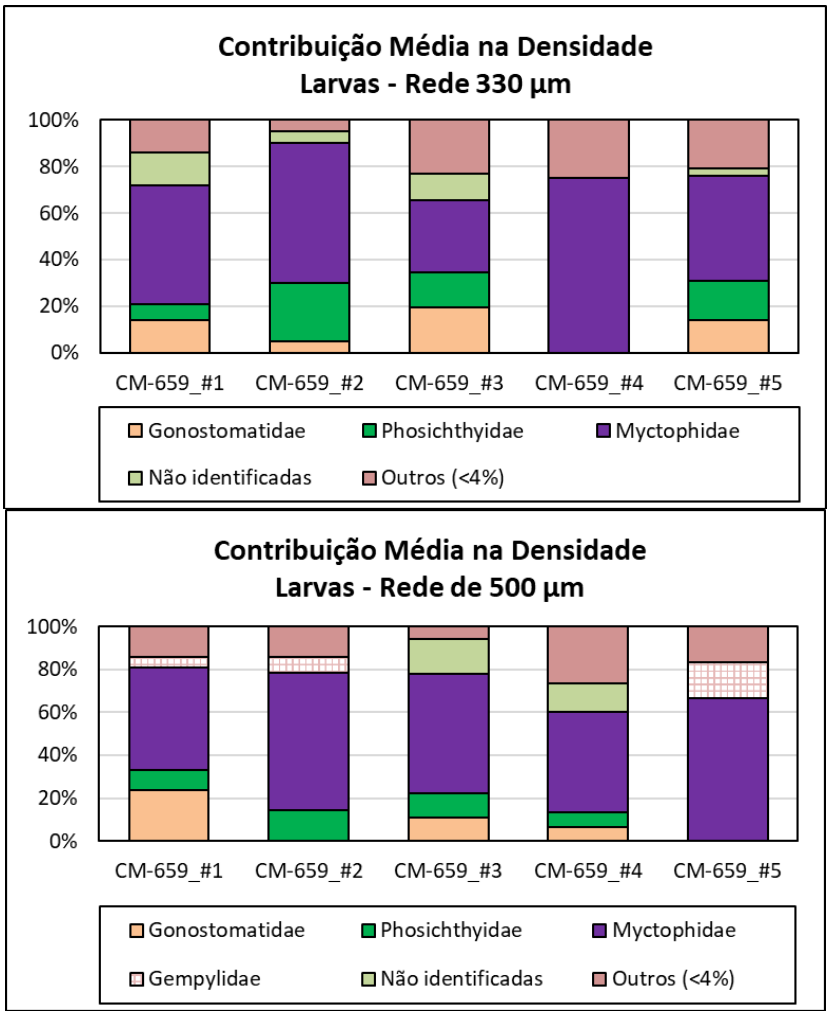


Figura 61: Contribuição percentual dos organismos da comunidade ictioplanctônica em cada estação durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A **Tabela 34** a seguir lista os táxons (larvas) mais abundantes e suas respectivas densidades médias.

Tabela 34: Densidade média (larvas.100 m^{-3}) dos dez táxons mais abundantes coletados durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Rede de 330 µm	Dens. Média (ind.m^{-3})	Rede de 500 µm	Dens. Média (ind.m^{-3})
Myctophidae	8,91	*Myctophidae*	4,09
Gonostomatidae	2,08	*Myctophum* sp.	1,08
Vinciguerria nimbaria	1,71	Não identificadas	0,94
Não identificadas	1,71	*Vinciguerria nimbaria*	0,92
Pollichthys mauli	1,29	*Gempylus serpens*	0,54
Myctophum sp.	0,92	*Sigmops elongatus*	0,41
Bregmaceros atlanticus	0,70	*Notoscopelus* sp.	0,41
Diaphus sp.	0,69	Gonostomatidae	0,41
Gempylus serpens	0,35	*Serranus* sp.	0,39

Tabela 34: Densidade média (larvas.100 m^{-3}) dos dez táxons mais abundantes coletados durante a Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Rede de 330 µm	Dens. Média (ind.m^{-3})	Rede de 500 µm	Dens. Média (ind.m^{-3})
Symbolophorus rufinus	0,31	*Benthosema suborbitale*	0,37

5.2.2.3. Índices Biológicos

Para o ictioplâncton, malha de 330 µm, o índice de diversidade de Shannon (H') variou entre 1,21 e 2,59 bits.ind^{-1}, com média de 1,84 bits.ind^{-1}; já o valor de equitabilidade de Pielson (J') variou entre 0,74 e 0,96 com média de 0,83 e o de dominância de Simpson (D') entre 0,65 e 0,92, com média de 0,76. Os maiores índices ocorreram na estação CM-659_#3 e os menores foram encontrados nas estações CM-659_#2 e CM-659_#4 (**Tabela 35**).

Com relação a rede de 500 µm, o índice de diversidade de Shannon (H') variou entre 1,56 e 2,18 bits.ind^{-1}, com média de 1,86 bits.ind^{-1}; já o valor de equitabilidade de Pielson (J') variou entre 0,83 e 0,97 com média de 0,90 e o de dominância de Simpson (D') entre 0,76 e 0,87, com média de 0,80. Os maiores índices ocorreram nas estações CM-659_#4 e CM-659_#5 e os menores foram encontrados nas estações CM-659_#1, CM-659_#2 e CM-659_#5 (**Tabela 35**).

Tabela 35: Valores de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D') nos arrastos do ictioplâncton para a campanha de caracterização dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estação	Rede de 330 µm			Rede de 500 µm		
	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
CM-659_#1	0,78	2,01	0,79	0,83	1,99	0,80
CM-659_#2	0,74	1,44	0,65	0,86	1,67	0,76
CM-659_#3	0,96	2,59	0,92	0,88	1,93	0,82
CM-659_#4	0,88	1,21	0,66	0,95	2,18	0,87
CM-659_#5	0,81	1,94	0,78	0,97	1,56	0,78

Os menores índices foram encontrados na a rede de 300 µm. No entanto, de uma maneira geral, os índices calculados para o ictioplâncton, em ambas as redes, demostraram um padrão semelhante e homogêneo ao longo das estações (**Figura 62**), indicando uma estabilidade ambiental.

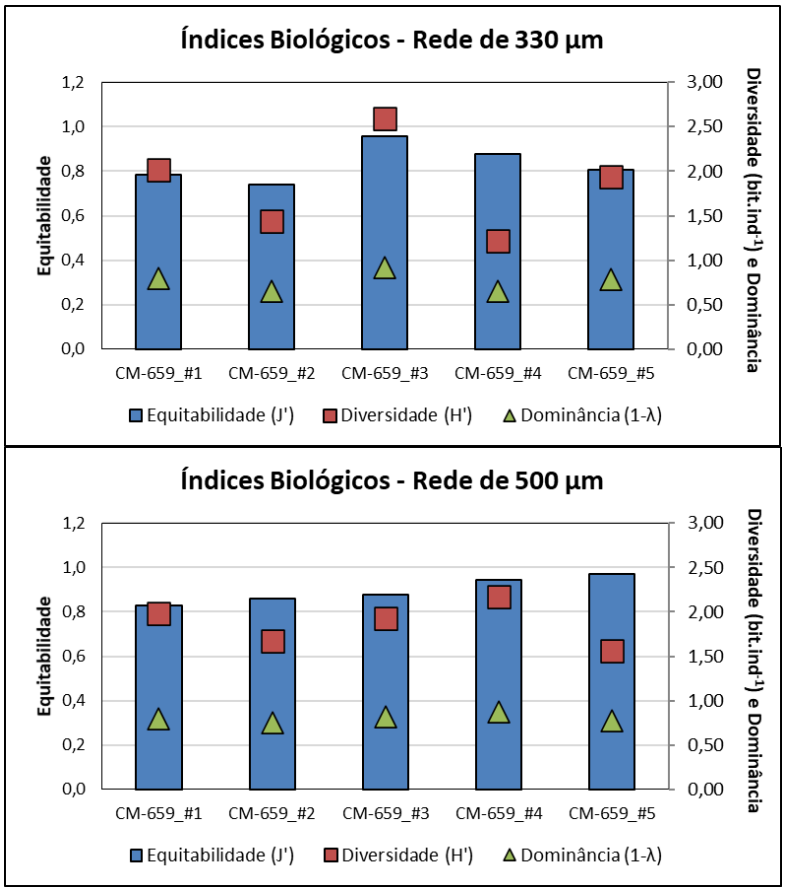


Figura 62: Índices biológicos da comunidade ictioplanctônica durante a caracterização ambiental dos Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

5.3. Sedimento

Os sedimentos são constituídos por camadas de partículas minerais e orgânicas em contato com a porção inferior dos corpos d'água (SEDNET, 2008). Segundo GIANNINI & RICCOMINI (2003), o conceito de sedimento inclui tudo o que se deposita, com transporte prévio químico ou mecânico, por vias físicas, químicas, biológicas ou bioquímicas, em um corpo d'água. Esse compartimento abriga diversos organismos aquáticos, constituindo um ambiente de deposição e acumulação de materiais, os quais incluem compostos contaminantes, como os metais e poluentes orgânicos. Dessa forma, é necessário o conhecimento do sedimento da área de influência de um empreendimento, viabilizando futuras avaliações de possíveis alterações em sua qualidade.

Os resultados dos parâmetros analisados no sedimento marinho na área do Bloco C-M-659 são apresentados e discutidos a seguir a fim de caracterizar a qualidade do sedimento na área. Salienta-se que nos **ANEXOS F e G** estão apresentados os laudos obtidos em cada estação amostral/réplica.

5.3.1. Granulometria

As variações sedimentares que compõem o fundo marinho são resultantes de processos primários geológicos e físicos, além de processos secundários químicos (p.ex. diagênese) e biológicos (p.ex. bioturbação e decomposição). Tais variações acontecem de forma espacial e temporal, em diferentes escalas. Desta forma, os tipos de grãos encontrados, sua seleção, diâmetro médio e outras características sedimentares físico-químicas são resultantes desses vários processos que agem de forma sinérgica, antagonista e/ou aditiva sobre o sedimento.

A determinação das propriedades físicas de tamanho dos sedimentos é fundamental tanto em termos de classificação dos depósitos sedimentares, como também para estabelecimento dos mecanismos dinâmicos atuantes durante a deposição e transporte. Salienta-se que a granulometria pode ser influenciada por uma série de fatores, mas, principalmente, é função da entrada de material alóctone, do transporte do material autóctone e da velocidade de corrente que determinam a taxa de trans porte e sedimentação (WRIGHT, 1995). A análise da granulometria do sedimento representa um parâmetro físico importante para caracterização do ambiente, principalmente em função da tendência de correlação com as concentrações dos demais parâmetros (OGP, 2003; NEFF, 2008).

Na região de estudo, o fundo é composto majoritariamente por sedimentos finos (silte – 52,6% e argila – 44,7%), seguido de areia (2,2%). A fração cascalho não foi detectada na amostragem em nenhuma estação e réplica. A **Figura 63** condensa os resultados de granulometria de toda a amostragem através do teor médio em percentual de cada classe granulométrica agrupada para a área avaliada.

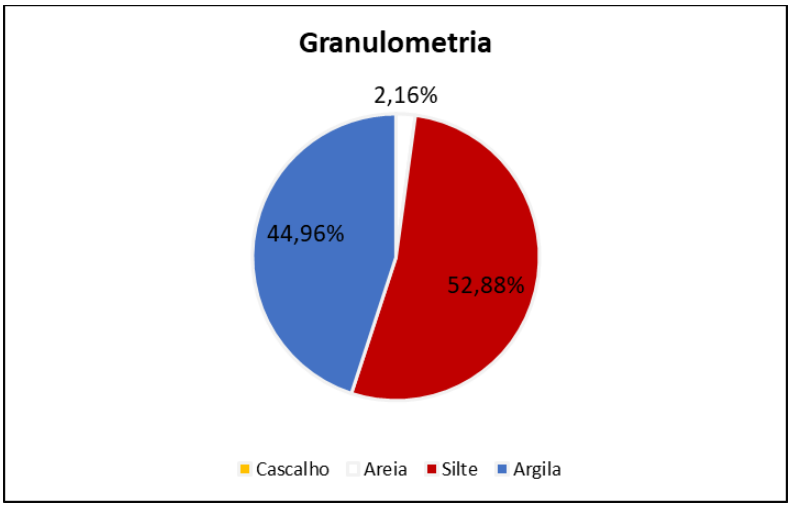
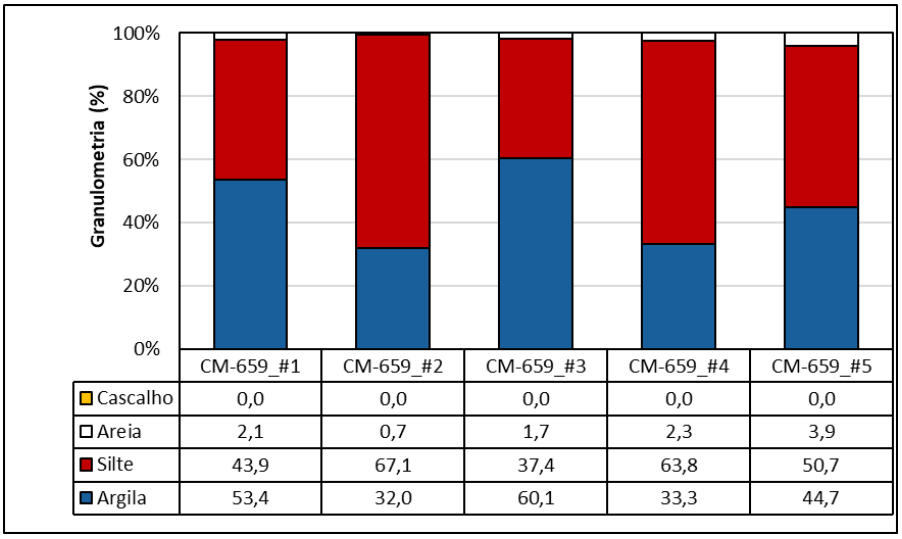


Figura 63: Teor médio das frações granulométricas no sedimento marinho durante a campanha de caracterização na área do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Os percentuais de silte e argila oscilaram a predominância entre as estações amostrais, tendo a primeira fração mencionada variado de 37,4% (CM-659_#3) a 67,1% (CM-659_#2). Já a segunda

apresentou percentual mínimo de 32,0% (CM-659_#2) e máximo de 60,1% (CM-659_#3). A fração areia apresentou percentuais mais inferiores que oscilaram entre 0,7% (CM-659_#2) e 3,9% (CM-659_#5) (**Figura 64** e **Figura 65**).

Através da análise de variância, foi identificada diferença significativa apenas para a fração areia entre as estações que CM-659_#2 (menor valor médio) e CM-659_#5 (maior valor médio) (Areia: ANOVA, p= 0,0093; Silte: ANOVA, p=0,0578; Argila: ANOVA, p=0,0569). Este resultado demonstra, com relação à granulometria, principalmente aos grãos mais finos, o grau de homogeneidade que a região dos blocos amostrados apresenta.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
Cascalho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Areia	2,1	0,7	1,7	2,3	3,9
Silte	43,9	67,1	37,4	63,8	50,7
Argila	53,4	32,0	60,1	33,3	44,7

Figura 64: Composição granulométrica média (%) em cada estação amostrada durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-713, Bacia de Campos.

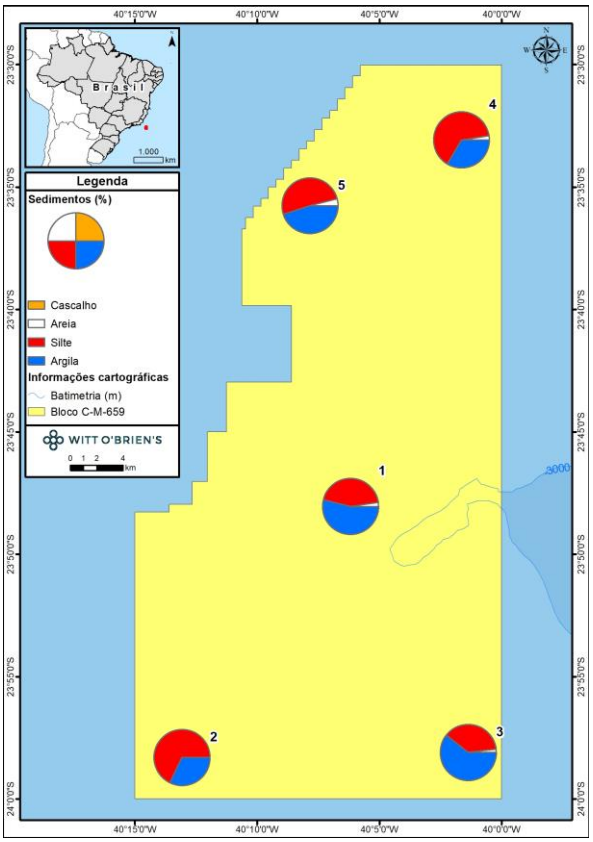


Figura 65: Mapa da composição granulométrica média (%) em cada estação amostrada durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-713, Bacia de Campos.

Para a Bacia de Campos, PETROBRAS (2013) observou no talude o predomínio de sedimentos finos com a seguinte ordem no período seco: silte > argila > areia fina > areia média > areia grossa > cascalho; e no chuvoso: silte > argila > areia fina > areia média > areia grossa, semelhante ao observado no presente bloco estudado.

Considerando blocos localizados na região do talude da Bacia de Santos, no levantamento realizado por PETROBRAS/HABTEC (2003) nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, foi observada a predominância de grãos finos, correspondendo a mais de 99% dos grãos na maioria das estações. Somente em duas estações (estação 2, a 2.100 m e estação 11, a 2.225 m) o percentual de sedimentos mais grossos (fração areia) foi superior a 10%.

As caracterizações ambientais realizadas nos Blocos Alto de Cabo Frio, Sul do Gato do Mato, BM-S-8 e Área Norte de Carcará apresentaram sedimentos predominantemente lamosos, porém com contribuição média de areia de 14,64%; 22,88%; 20,02% e 19,03%; respectivamente (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018). SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, também identificou sedimentos majoritariamente lamosos.

Deste modo, as características granulométricas observadas no presente estudo foram similares a estudos realizados tanto na Bacia Campos quanto Santos, em áreas de talude, com a predominância de sedimento fino (silte e argila).

Os registros fotográficos das amostras válidas no *Box corer* presentes na **Tabela 36** corroboram com a característica lamosa das amostras. Visualmente, o sedimento pode ser classificado como de fundo lamoso e de textura fina, na maioria das estações, exceto a estação CM-659_#5 que foi classificada como textura média, sendo a que apresentou a maior contribuição da fração areia, quando comparada às demais amostras. As amostras CM-659_#2_R1, CM-659_#4_R2 e CM-659_#5_R1 apresentaram bioturbação superficial, por outro lado, nenhuma estação apresentou camada anóxica, ferruginosa e organismos na superfície.

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box-corer*.

CM-659_#1	R1	R2	R3
Registro fotográfico			
Temperatura (ºC)	3,5	3,5	2,7
Prof. Sedimento (cm)	20	35	36
Tipo de Fundo	Lamoso	Lamoso	Lamoso
Cor do Sedimento	Marrom Claro	Marrom Claro	Marrom Claro
Textura Sedimentar	Fino	Fino	Fino
Organismos	Não	Não	Não
Bioturbação	Não	Não	Não
Camada Anóxica	Não	Não	Não
Camada Ferruginosa	Não	Não	Não

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box-corer*.

CM-659_#2	R1	R2	R3
Registro fotográfico			
Temperatura (ºC)	2,5	2,4	2,6
Prof. Sedimento (cm)	29	28	29
Tipo de Fundo	Lamoso	Lamoso	Lamoso
Cor do Sedimento	Marrom Claro	Marrom Claro	Marrom Claro
Textura Sedimentar	Fino	Fino	Fino
Organismos	Não	Não	Não
Bioturbação	Sim	Não	Não
Camada Anóxica	Não	Não	Não
Camada Ferruginosa	Não	Não	Não

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box-corer*.

CM-659_#3	R1	R2	R3
Registro fotográfico			
Temperatura (ºC)	3,6	2,5	2,6
Prof. Sedimento (cm)	25	42	43
Tipo de Fundo	Lamoso	Lamoso	Lamoso
Cor do Sedimento	Marrom Claro	Marrom Claro	Marrom Claro
Textura Sedimentar	Fino	Fino	Fino
Organismos	Não	Não	Não
Bioturbação	Não	Não	Não
Camada Anóxica	Não	Não	Não
Camada Ferruginosa	Não	Não	Não

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box-corer*.

CM-659_#4	R1	R2	R3
Registro fotográfico			
Temperatura (ºC)	2,7	2,5	2,4
Prof. Sedimento (cm)	43	45	27
Tipo de Fundo	Lamoso	Lamoso	Lamoso
Cor do Sedimento	Marrom Claro	Marrom Claro	Marrom Claro
Textura Sedimentar	Fino	Fino	Fino
Organismos	Não	Não	Não
Bioturbação	Não	Sim	Não
Camada Anóxica	Não	Não	Não
Camada Ferruginosa	Não	Não	Não

Tabela 36: Registros fotográficos e características visuais de todas as amostras de sedimento válidas obtidas com o lançamento de *box-corer*.

CM-659_#5	R1	R2	R3
Registro fotográfico			
Temperatura (ºC)	3,0	3,7	4,3
Prof. Sedimento (cm)	32	34	34
Tipo de Fundo	Lamoso	Lamoso	Lamoso
Cor do Sedimento	Marrom Claro	Marrom Claro	Marrom Claro
Textura Sedimentar	Média	Média	Média
Organismos	Não	Não	Não
Bioturbação	Sim	Não	Não
Camada Anóxica	Não	Não	Não
Camada Ferruginosa	Não	Não	Não

Foram avaliados também os parâmetros estatísticos da distribuição dos componentes granulométricos segundo Folk & Ward (1957): média, seleção, assimetria e curtose. No que diz respeito à média, a maioria das amostras foram classificadas como silte muito fino (sete), quatro amostras foram classificadas como silte fino, uma como silte médio e, por fim, três como argila grossa, demonstrando a predominância da fração fina na área do bloco (**Tabela 37**).

Quanto ao grau de seleção, todas as amostras apresentaram-se como muito pobremente selecionadas, demonstrando um baixo grau de seleção dos grãos, ou seja, a maioria das partículas se distribui ao longo de um amplo gradiente de classes de tamanho, refletindo uma maior heterogeneidade no processo de sedimentação (**Tabela 37**).

Em relação à assimetria, este parâmetro se refere à posição da mediana em relação à média aritmética de uma distribuição granulométrica (FOLK & WARD, 1957 *apud* BARRETO *et al.*, 2015), sendo valores negativos indicativos de áreas em processo de erosão e positivos indicativos de deposição (BARRETO *et al.*, *op cit*). Oito amostras foram classificadas como assimetria positiva ou muito positiva, e sete como negativa, indicando que a região apresenta mudanças nas condições energéticas do ambiente (**Tabela 37**).

A curtose foi classificada como platicúrtica ou muito platicúrtica (com achatamento em relação à curva normal) em 12 amostras, duas como leptocúrtica (com angulosidade superior à curva normal) e uma como mesocúrtica (próxima à curva normal) (**Tabela 37**). As curvas estão relacionadas às condições de movimento sedimentar, sendo que amostras que apresentam curva leptocúrticas tendem a indicar uma remoção de uma fração sedimentar por meio de correntes de fundo. Por outro lado, distribuições platicúrticas provavelmente indicam uma baixa movimentação. Já as curvas mesocúrticas estão relacionadas às áreas intermediárias de energia (SILVA, 2008 *apud* BARRETO *et al.*, 2015).

Já a classificação textural de Shepard das amostras classificou sete réplicas como silte argiloso, sete como argila síltica e uma como silte, demonstrando o predomínio da fração fina na área amostrada (**Tabela 37**).

Tabela 37: Parâmetros estatísticos (Folk & Wark, 1957) e classificação textural (Shepard, 1954) do sedimento coletado durante a campanha de caracterização ambiental do bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Amostras	Média (Folk & Ward)	Selecionamento	Assimetria	Curtose	Classificação Textural (Shepard)
CM-659_#1_R1	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Positiva	Muito platicúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#1_R2	Argila grossa	Muito pobremente selecionado	Negativa	Platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#1_R3	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Negativa	Platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#2_R1	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Muito platicúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#2_R2	Silte médio	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Leptocúrtica	Silte
CM-659_#2_R3	Silte fino	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Platicúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#3_R1	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Negativa	Muito platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#3_R2	Argila grossa	Muito pobremente selecionado	Negativa	Muito platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#3_R3	Argila grossa	Muito pobremente selecionado	Muito negativa	Platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#4_R1	Silte fino	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Leptocúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#4_R2	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Negativa	Muito platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#4_R3	Silte fino	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Mesocúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#5_R1	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Negativa	Platicúrtica	Argila Síltica
CM-659_#5_R2	Silte fino	Muito pobremente selecionado	Muito positiva	Platicúrtica	Silte Argiloso
CM-659_#5_R3	Silte muito fino	Muito pobremente selecionado	Positiva	Muito platicúrtica	Silte Argiloso

5.3.2. Teor de Carbonatos

A contribuição de carbonatos no sedimento deve-se, essencialmente, aos fragmentos de exoesqueletos e endoesqueletos de organismos marinhos. Na plataforma continental, a acumulação de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) ocorre, principalmente, pela presença de organismos bentônicos (moluscos, foraminíferos bentônicos, briozoários, corais etc.). Todavia, em ambientes pelágicos, a maior parte do carbonato biogênico presente nos sedimentos marinhos provém de organismos planctônicos (DIAS, 2004). Apesar de fragmentos de esqueletos de vertebrados aparecerem eventualmente nos sedimentos marinhos, as partículas biogênicas carbonatadas mais comuns são provenientes de foraminíferos, pterópodes, cocolitoforídeos e ostrácodas, demonstrando que a origem e abundância de partículas biogênicas é bastante heterogênea nos sedimentos marinhos (DIAS, *op cit.*).

Em relação às concentrações de carbonatos na área estudada, verifica-se valores médios entre 20,1±2,6% (CM-659_#1) e 26,6±1,4% (CM-659_#3), tendo sido observado baixo desvio padrão, o que demonstra pouca variabilidade entre as réplicas. A média, considerando todas as réplicas, foi de 23,1±3,1%. Seguindo DIAS (1996), os sedimentos são em sua maioria classificados como litoclásticos, por apresentarem concentração de carbonato <30% (**Figura 66** e **Figura 67**). Os teores de carbonatos foram significativamente diferentes entre as estações CM-659_#1 (menores concentrações) e CM-659_#3 (maiores concentrações) (ANOVA, p= 0,0255).

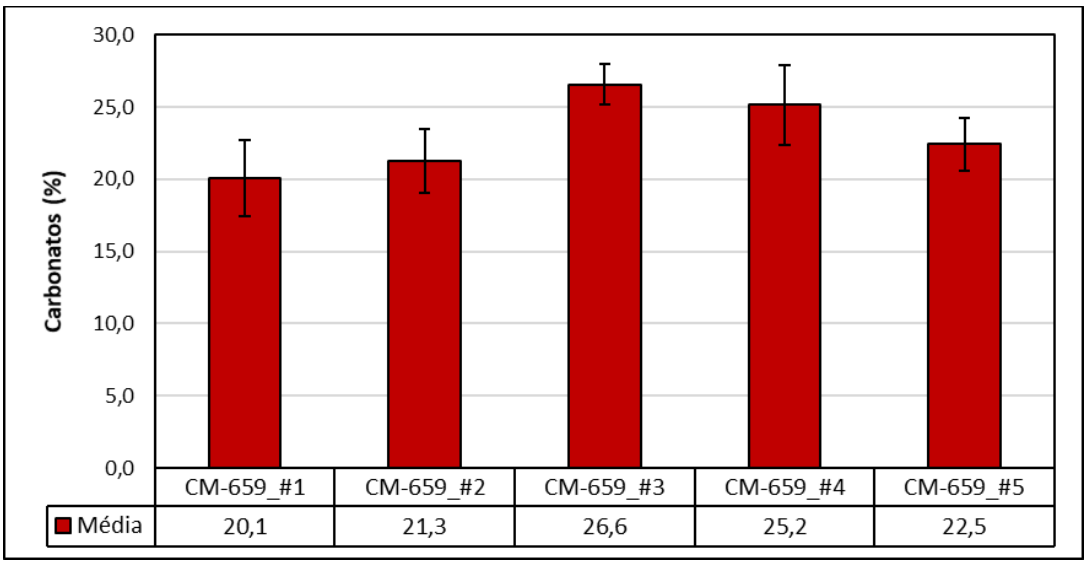


Figura 66: Carbonato médio (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental dos do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

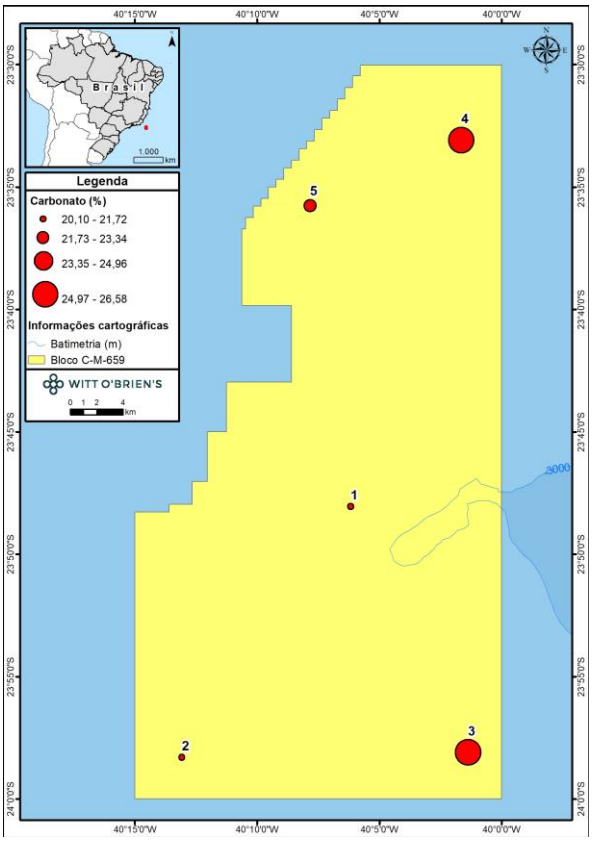


Figura 67: Mapa do teor médio de carbonato (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental dos do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

PETROBRAS (2013), que realizou um levantamento para toda a Bacia de Campos, verificou que no talude o conteúdo médio de carbonato no período seco e chuvoso foi de 46%.

No trabalho de PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, o teor de carbonatos encontrado na região ultra-profunda da Bacia de Santos variou de 56,65% a 61,74. O levantamento de MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) que contemplou toda a área da Bacia de Santos encontrou concentrações de carbonato que oscilaram entre 0,08 a 96,8%.

Os demais levantamentos ambientais verificaram percentuais médios iguais a 55,76%, no Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (SHELL/AECOM, 2018a), 39,03% no Bloco Sul do Gato do Mato (SHELL/AECOM, 2018b); 66,3% no Bloco BM-S-8 (STATOIL/AECOM, 2017) e 76,35% na Área Norte de Carcará (EQUINOR/AECOM, 2018), entre 61,8±2,8 e 71,1±1,5%, nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019). A tabela a seguir sintetiza os resultados observados (**Tabela 38**).

Deste modo, em geral, os valores observados para a região do Bloco de C-M-659 foram inferiores aos observados nos estudos pretéritos, estando dentro, apenas, da variação observada no levantamento feito por MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) para a Bacia de Santos.

Tabela 38: Valores de carbonatos observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Carbonatos (%)	
		Mínimo	Máximo
Atual Estudo	Bloco C-M-659	20,1 ± 2,6	26,6 ± 1,4
EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã	61,8±2,8	77,1±1,5
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	50,5 ±	71,8 ±
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	73,5 ± 1,1	79,1 ± 1,0
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	53,4 ± 0,5	60,4 ± 1,2
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	37,3 ± 1,7	39,7 ± 3,4
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8 (Bacia de Santos)	59,4 ± 1,6	73 ± 2,6
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	46	
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	56,65	61,74
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)*	Bacia de Santos	0,08	96,8

*Valores de máximo e mínimo absolutos (sem considerar a média das estações)

5.3.3. Matéria Orgânica Total e Carbono Orgânico Total

Segundo MIDDELBURG (1989) a matéria orgânica no sedimento é composta por uma mistura de diferentes classes de materiais, que possuem uma vida média no sedimento, que pode variar de segundos a milhares de anos. O tempo de residência destas diferentes frações que compõem a matéria orgânica no sedimento é dependente da origem e composição dos materiais que se depositam no substrato. Os mesmos elementos que compõem a matéria orgânica são importantes componentes dos oceanos, da atmosfera e das rochas. Portanto, os mecanismos fisiológicos dos organismos vivos, combinados com processos físicos, químicos e geológicos naturais ou artificiais são responsáveis pela constante redistribuição desses elementos entre os reservatórios vivos e não-vivos do sistema geosfera-biosfera.

A quantidade de hidrocarbonetos presente na rocha sedimentar é diretamente proporcional ao teor de matéria orgânica preservada junto aos sedimentos. Em um ambiente marinho, a acumulação e a preservação da matéria orgânica são influenciadas pela coexistência de vários fatores, que por sua vez são controlados por variações climáticas e por modificações de caráter tectônico e geomorfológico (DE HASS et al.,2002). De acordo com STEIN (1991), a influência do aporte continental de matéria orgânica

na plataforma continental pode ser percebida a mais de 200 km da costa, em profundidades maiores do que 1000 m.

MACKENZIE *et al.* (1993) destacam que interferências antrópicas podem causar alterações significativas no teor de matéria orgânica nos sedimentos, fazendo com que este parâmetro seja um bom indicador de contaminação de um ambiente. Em adição, OGP (2005) cita que este é o parâmetro não-específico mais completo para avaliar o conteúdo de componentes orgânicos.

Os teores de matéria orgânica total (MOT) foram maiores que os de carbono orgânico total (COT), como pode ser visto abaixo. Os teores médios de MOT variaram entre 1,7±0,9% (CM-659_#5) e 3,5±0,8% (CM-659_#3), com média e desvio-padrão iguais a 2,6 e 1,2%, respectivamente, enquanto que os mínimos e máximos das concentrações médias de COT variaram entre 1,0±0,5% (CM-659_#5) e 2,0±0,5% (CM-659_#3), com média e desvio-padrão iguais a 1,5 e 0,7%, nesta ordem (**Figura 68** e **Figura 69**).

Tanto o COT como o MOT não apresentaram diferença significativa entre as estações (MOT: ANOVA, p= 0,4144; COT: ANOVA, p= 0,4127). Comparando com o preconizado para COT pela Resolução CONAMA 454/12 (teor de 10%), os resultados médios do presente estudo estiveram abaixo deste valor de referência.

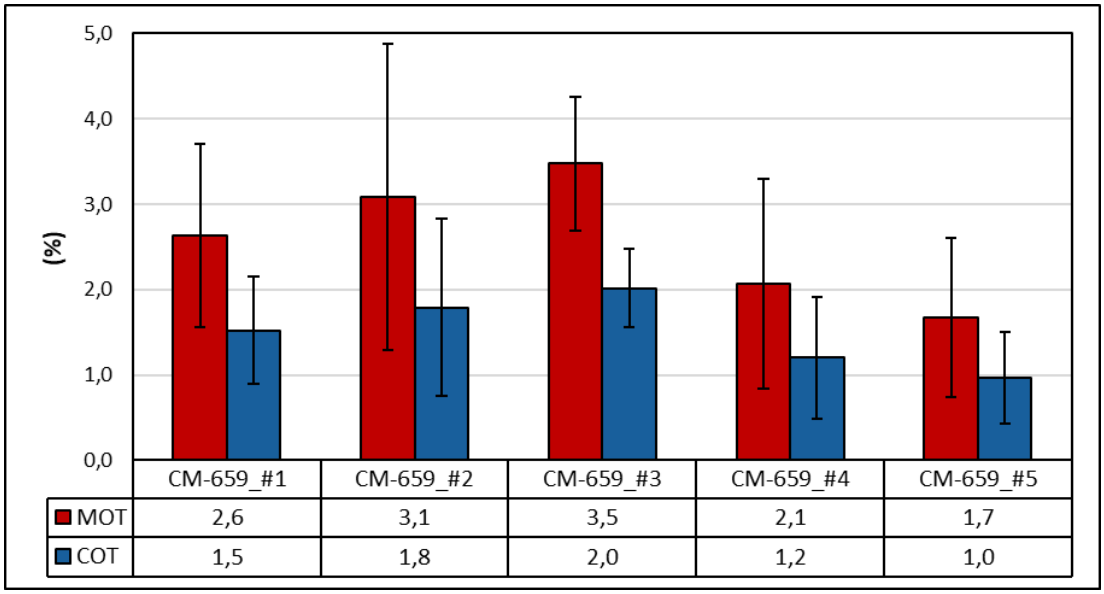


Figura 68: Teores médios de Matéria Orgânica Total e Carbono Orgânico Total (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

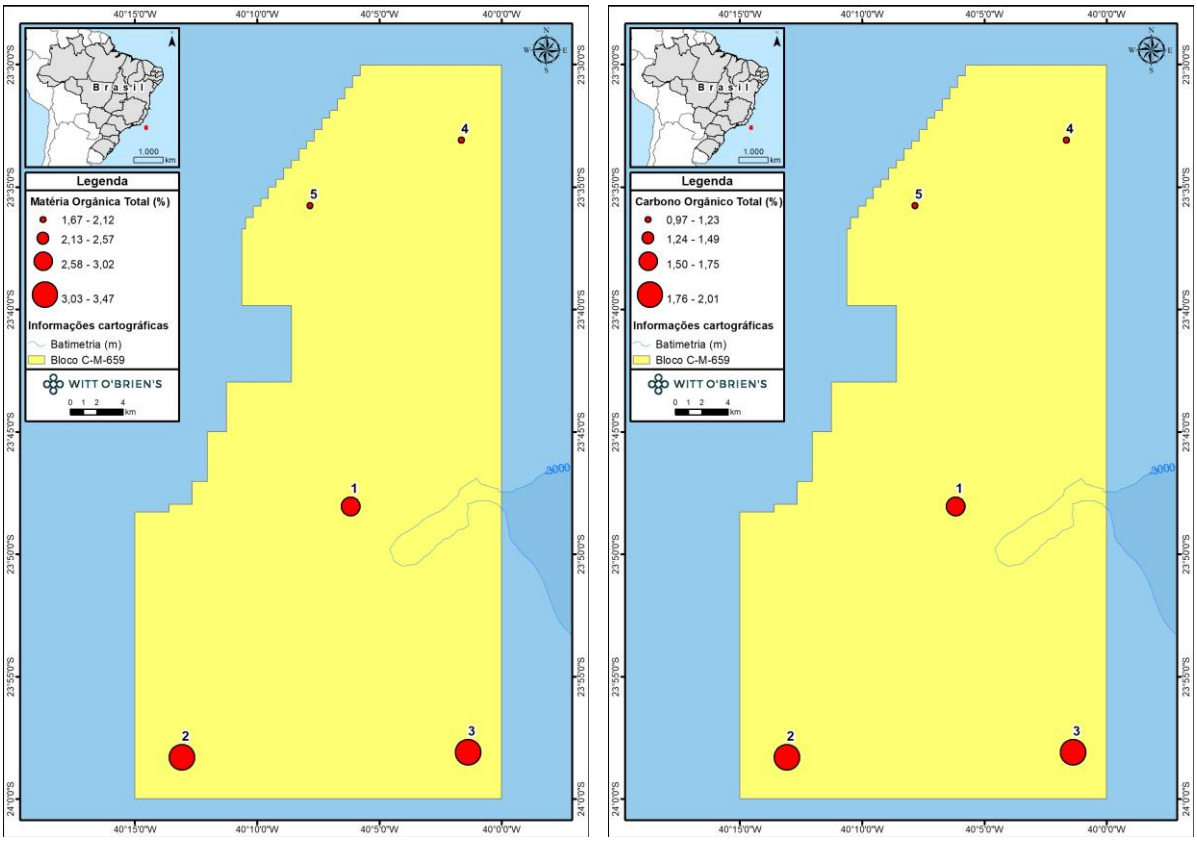


Figura 69: Mapa dos teores médios de Matéria Orgânica Total e Carbono Orgânico Total (%) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O estudo pretérito de PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, apresentou COT no talude da Bacia de Campos com concentração média abaixo de 1%. Já PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, apresentou COT com valores entre 0,41 e 0,88 % e MOT com concentrações majoritariamente inferiores a 3%, com valores de 0,75 a 9,57 %, sem relação aparente entre as frações de carbono e matéria orgânica total (**Tabela 39** e **Tabela 40**)

MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002) verificou concentrações de COT de até 2,62% para toda a região da Bacia de Santos. Por outro lado, as demais caracterizações ambientais realizadas em Blocos na Bacia de Santos verificaram valores máximos de COT maiores que esse valor (SHELL/AECOM, 2018a; SHELL/AECOM, 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE, 2019).

Deste modo, pode-se observar que os atuais valores de MOT e COT estiveram dentro do observado nos estudos pretéritos tanto na Bacia de Campos como em região similar (Bacia de Santos).

Tabela 39: Valores de COT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	COT (%)	
		Mínimo	Máximo
Atual Estudo	Bloco C-M-659	1,0 ± 0,5	1,5 ± 0,6
EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	3,2 ± 0,2	4,1 ± 0,3
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	1,4 ±0,3	4,7 ± 1,8
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	4,77 ± 0,33	5,21 ± 0,22
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	1,22 ± 0,11	1,39 ± 0,05
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	1,36 ± 0,10	1,48 ± 0,09
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	2,3 ± 0,87	4,41 ± 0,25
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	0,46 ± 0,14	0,52 ± 0,37
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	0,41	0,88
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)*	Bacia de Santos	0,20	2,62

*Valores absolutos (sem considerar as médias das estações).

Tabela 40: Valores de MOT observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	MOT (%)	
		Mínimo	Máximo
Atual Estudo	Bloco C-M-659	1,7 ± 0,9	3,5 ± 0,8
EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019)	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacia de Campos e Santos)	5,5 ± 0,7	7,1 ± 0,5
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	2,5 ± 0,3	8,2 ± 3,0
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	11,61 ± 1,31	13,11 ± 0,26
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	6,21 ± 0,53	6,55 ± 0,51
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	4,92 ± 0,47	6,87 ± 0,45
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	5,97 ± 2,28	11,46 ± 0,66
PETROBRAS (2013)	Bacia de Campos	-	-
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	0,75	9,57
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)	Bacia de Santos	-	-

*Valores absolutos (sem considerar as médias das estações)

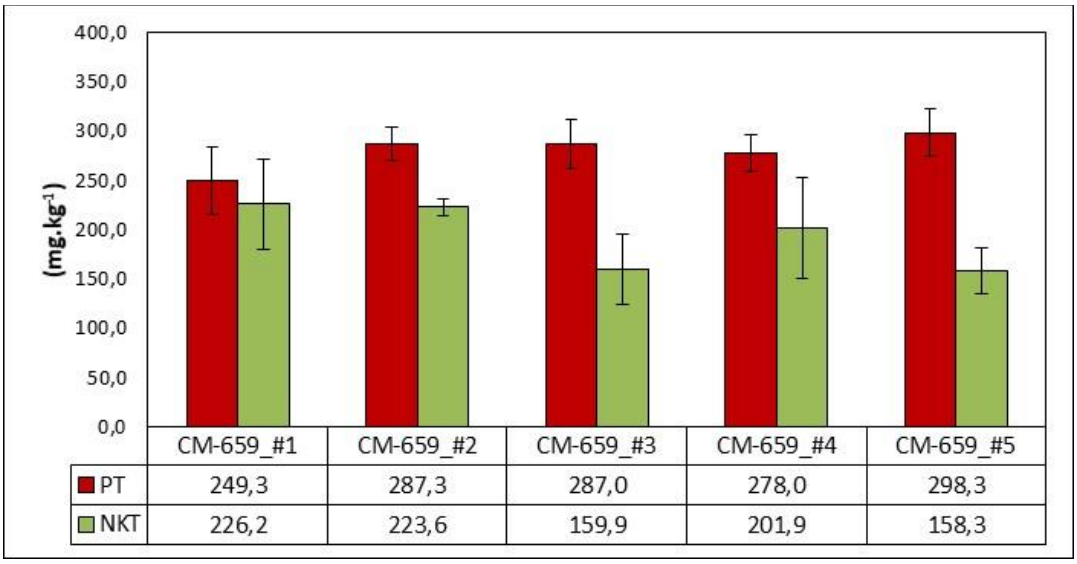
5.3.4. Nutrientes (Nitrogênio e Fósforo)

A composição elementar da matéria orgânica nos sedimentos marinhos é expressa como carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT). Uma proporção superior a 95% da matéria orgânica primária é mineralizada por processos biológicos e químicos na coluna d'água e nos primeiros centímetros do topo da coluna sedimentar (DE HASS *et al.*, 2002).

Os teores médios de NT variaram entre 158,3±23,5 mg.kg^{-1} (CM-659_#5) e 226,2±45,3 mg.kg^{-1} (CM-659_#1), com média e desvio-padrão, considerando todas as réplicas, de 194,0±43,3 mg.kg^{-1}. Os baixos desvios-padrão observados tanto nas concentrações médias mínimas e máximas quanto na média de todos os resultados demonstraram pouca variabilidade no sedimento de C-M-659 para este parâmetro.

Com relação ao PT, suas concentrações variaram entre 249,3±34,1 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e 298,3±24,0 mg.kg^{-1} (CM-659_#5), com média e desvio-padrão de 280,0±27,1 mg.kg^{-1}. Assim como observado para NT, fósforo apresentou menores valores de desvio-padrão (**Figura 70**, **Figura 71**).

Não foi identificada diferença significativa tanto entre as séries de dados de NT (ANOVA, p= 0,1043), quanto de PT (ANOVA, p= 0,2254). Ambos os resultados estiveram abaixo dos limites propostos pela Resolução CONAMA Nº454/2012 (nitrogênio Kjedhal = 4800 mg.kg^{-1} e fósforo total 2000 mg/kg^{-1}).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
PT	249,3	287,3	287,0	278,0	298,3
NKT	226,2	223,6	159,9	201,9	158,3

Figura 70: Teores médios de Nitrogênio Kjedhal e Fósforo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

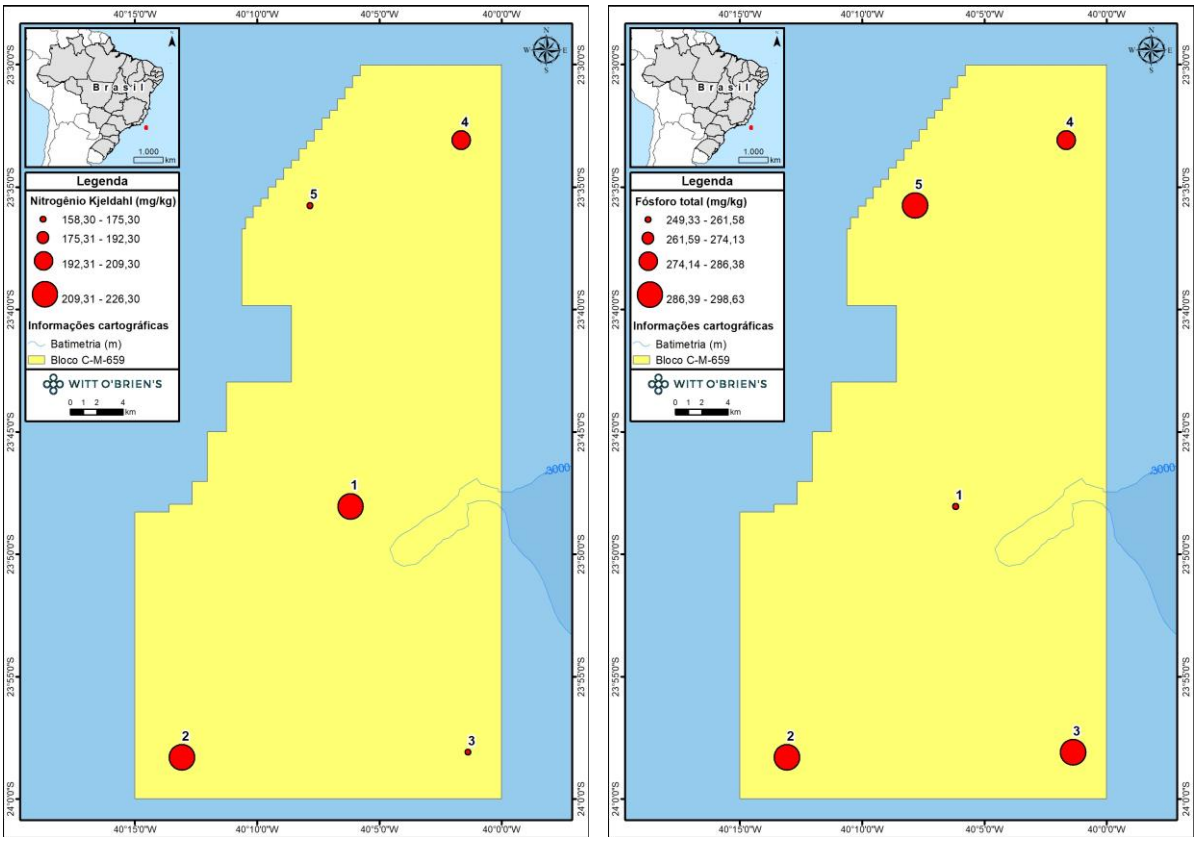


Figura 71: Mapa dos teores médios de Nitrogênio Kjedhal e Fósforo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

No levantamento de Petrobras (2013) na Bacia de Campos, foram apresentados dados apenas de Fósforo Total, tendo em média os valores detectados sido de 570 mg.kg^{-1} na área do talude, estando esta concentração acima do encontrado no presente estudo.

Já EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDILINE (2019) em blocos presentes nas Bacias de Campos e Santos encontraram variação de NT entre 135,3 ± 132,2 e 356,9 ± 241,8 mg.kg^{-1}, e de PT entre 460,1 ± 70,4 e 511,1 ± 35,0 mg.kg^{-1}.

No trabalho realizado por PETROBRAS/HABTEC (2003), Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, foram encontrados valores de nitrogênio entre 465 e 1226 mg.kg^{-1} e de fósforo entre 320 e 628 mg.kg^{-1}. No Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, o nitrogênio apresentou valor médio de 751,29 mg.kg^{-1}, já as concentrações de fósforo tiveram média de 499,55 mg.kg^{-1} (SHELL/AECOM, 2018a). No Bloco Sul do Gato do Mato, o nitrogênio apresentou média de 569,19 mg.kg^{-1} e o fósforo de 410,03 mg.kg^{-1} (SHELL/AECOM, 2018b). No Bloco BM-S-8, o nitrogênio teve média de 352,78 mg.kg^{-1} e o fósforo de 271,21 mg.kg^{-1} (STATOIL/AECOM, 2017). Já no Bloco Área Norte de Carcará, o nitrogênio apresentou média de 546,74 mg.kg^{-1} e o fósforo de 76,05 mg.kg^{-1} (EQUINOR/AECOM, 2018). SHELL/GARDLINE (2019), no Bloco de Saturno, na Bacia de Santos, apresentou teores entre 126,6 e 203,2 mg.kg^{-1}. O nitrogênio Kjedhal em Saturno variou entre 50,2 e 200,7 mg.kg^{-1}.

Como pode ser observado pelos diferentes resultados obtidos nos estudos próximos à região, variações nos teores destes nutrientes são comuns podendo ser associados a diversos fatores, como composição granulométrica e biológica, que atuam localmente de forma sinérgica e complexa. A tabela a seguir sintetiza os resultados observados (**Tabela 41**).

Tabela 41: Valores de nutrientes observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência	Localização	Nitrogênio (mg.kg^{-1})		Fósforo (mg.kg^{-1})	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Atual estudo	Bloco C-M-659	158,3 ± 23,5	226,2 ± 45,3	249,3 ± 34,1	298,3 ± 24,0
EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019)	BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos)	4,1	63,7	405,5	1704,5
SHELL/GARDLINE (2019)	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	50,2 ±23,0	200,7 ± 37,5	126,6 ± 23,2	203,2 ± 16,9
EQUINOR/AECOM (2018)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	489,57 ± 95,41	632,8 ± 29,16	260,13 ±15,84	287,73 ±23,66
SHELL/AECOM (2018a)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	662 ± 60,47	913,17 ± 133,83	466,77 ± 115,84	543,03 ± 23,50
SHELL/AECOM (2018b)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	314,8 ± 142,15	718,33 ± 112,45	345,0 ± 52,72	429,23 ± 27,14
STATOIL/AECOM (2017)	Bloco BM-S-8	237,93 ± 73,59	454,8 ± 28,17	172,97 ± 51,77	322,77 ± 27,51
PETROBRAS (2013)*	Bacia de Campos	-	-	57 mg.kg^{-1} para o talude	
PETROBRAS/HABTEC (2003)	Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21 (Bacia de Santos)	465	1226	320	628
MMA/Petrobras/AS/PEG (2002)*	Bacia de Santos	-	-	-	-

*O estudo não apresentou resultado para Nitrogênio Total.
** O estudo não apresentou resultado para Nitrogênio Total e Fósforo Total.

5.3.5. Metais

As concentrações de metais no sedimento podem ter origem autóctone ou alóctone, estando relacionadas a características naturais do ambiente ou a fatores antrópicos. Alguns metais como ferro,

alumínio e manganês são encontrados naturalmente em altas concentrações no ambiente, indicando o tipo de rocha originária do sedimento (SOUZA *et al.,* 2014). O bário, por sua vez, possui baixas concentrações em ambientes naturais, o que torna a elevação do seu teor um indicativo de influência de atividade de perfuração de poços (PETROBRAS, 2013).

As atividades de exploração de óleo e gás *offshore* podem liberar metais no ambiente, visto que estes elementos estão presentes em fluidos de perfuração, no petróleo e no material sedimentar (cascalho) em diferentes concentrações, conforme o tipo e origem do óleo, e da rocha geradora ou da formação (POZZEBON *et al.,* 2005). LACERDA & MARINS (2006) ressaltaram que a análise das variações nas concentrações de metais possui como fator de dificuldade a ausência de caracterizações mais detalhadas de "*background*" regionais (LACERDA *et al*, 2007). As informações citadas acima justificam a caracterização dos metais realizada na atual campanha, pela geração de valores de referência para a Bacia de Campos para a região do pré-sal.

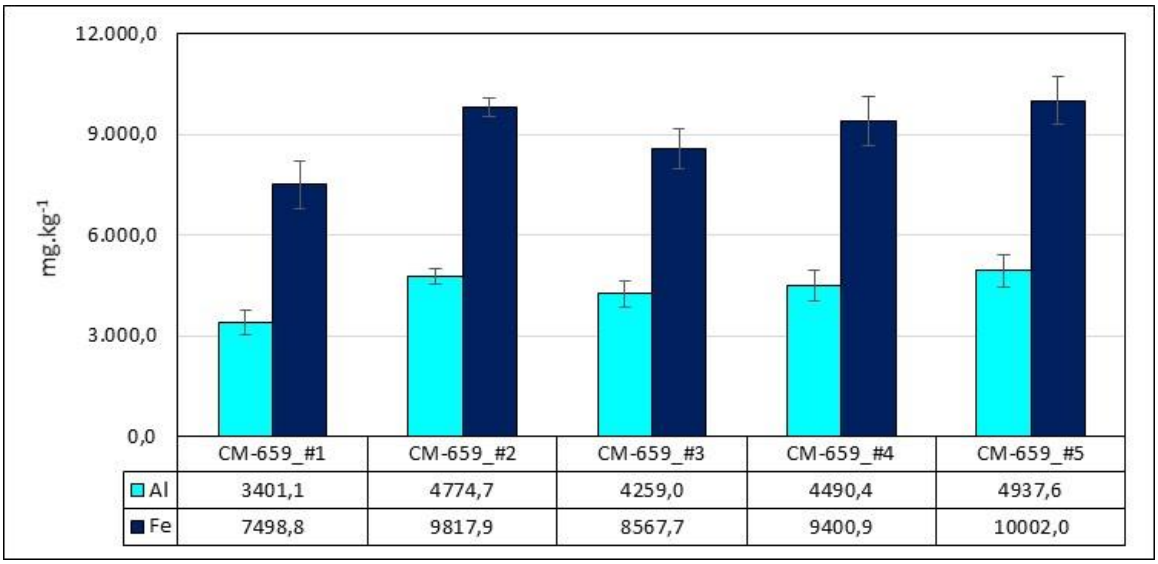
No presente estudo foram analisados os metais alumínio (Al), arsênio (As), bário (Ba), cádmio (Cd), cobre (Cu), cromo (Cr), ferro (Fe), mercúrio (Hg), manganês (Mn), níquel (Ni), chumbo (Pb), vanádio (V) e zinco (Zn). Não foram quantificadas concentrações de Hg (LQ=0,0027 $mg.L^{-1}$).

As concentrações totais de todos os metais analisados mostraram um padrão geral de distribuição que seguiu, em geral, a seguinte ordem decrescente: Fe > Al > Mn > Ba > V > Zn > Cu > Cr > Ni > As > Pb > Cd.

Petrobras (2013), para a Bacia de Campos, identificou ordem de distribuição de concentrações de metais semelhante, principalmente para as isóbatas menores de 2.500 m. Al, Fe e Mn são elementos abundantes no fundo dos oceanos e são capazes de adsorver outros metais, devido à capacidade dos mesmos de formar complexos químicos (SOUZA *et al.,* 2014).

Os elementos Al e Fe apresentaram elevadas concentrações em todas as estações, sem um padrão muito claro de distribuição, o que é comum em ambientes oceânicos. As concentrações de Al variaram entre 3.401,1±372,4 $mg.kg^{-1}$ (CM-659_#1) e 4.937,6±494,7 $mg.kg^{-1}$ (CM-659_#5), com média, considerando todas as réplicas, de 4.372,6±651,0 $mg.kg^{-1}$, e de Fe entre 7.498,8±696,6 $mg.kg^{-1}$ (CM-659_#1) e 10.002,0±706,8 $mg.kg^{-1}$ (CM-659_#5), média de 9.057,5±1.092,1 $mg.kg^{-1}$ (**Figura 72** e **Figura 73**).

Os teores de Al e Fe foram significativamente diferentes entre as estações (Al: ANOVA, p= 0,0062; Fe: ANOVA; p= 0,0035), entre CM-659_#1 (menores concentrações) e CM-659_#2, CM-659_#4 e CM-659_#5 (maiores concentrações), para os dois metais analisados.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
Al	3401,1	4774,7	4259,0	4490,4	4937,6
Fe	7498,8	9817,9	8567,7	9400,9	10002,0

Figura 72: Teores médios de Alumínio e Ferro Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

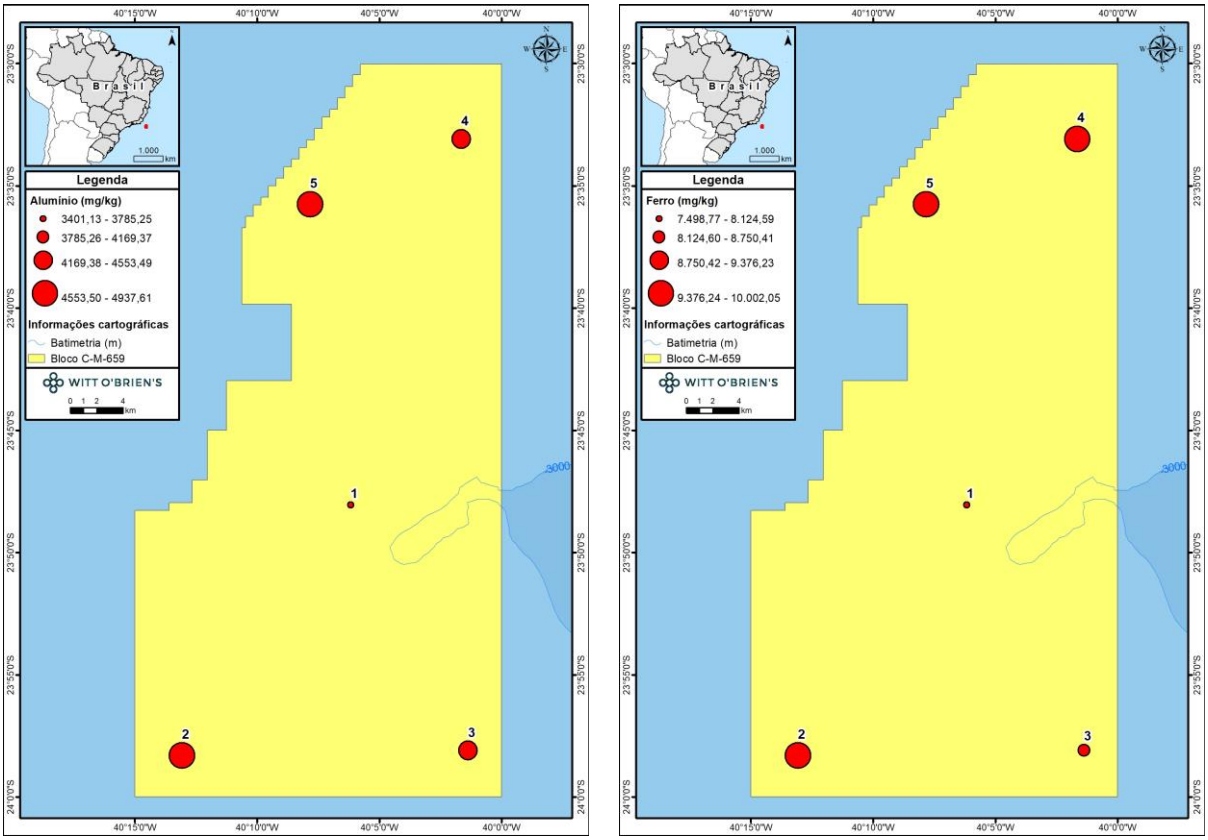


Figura 73: Mapas dos teores médios de Alumínio e Ferro Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de manganês variaram entre 246,5±31,6 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e 384,5±78,5 mg.kg^{-1} (CM-659_#3), com média de 323,8±62,8 mg.kg^{-1} (**Figura 74 e Figura 75**), tendo sido identificada diferença significativa entre as estações CM-659_#1 (menores concentrações) e CM-659_#2 e CM-659_#3 (maiores concentrações) (ANOVA, p= 0,0101).

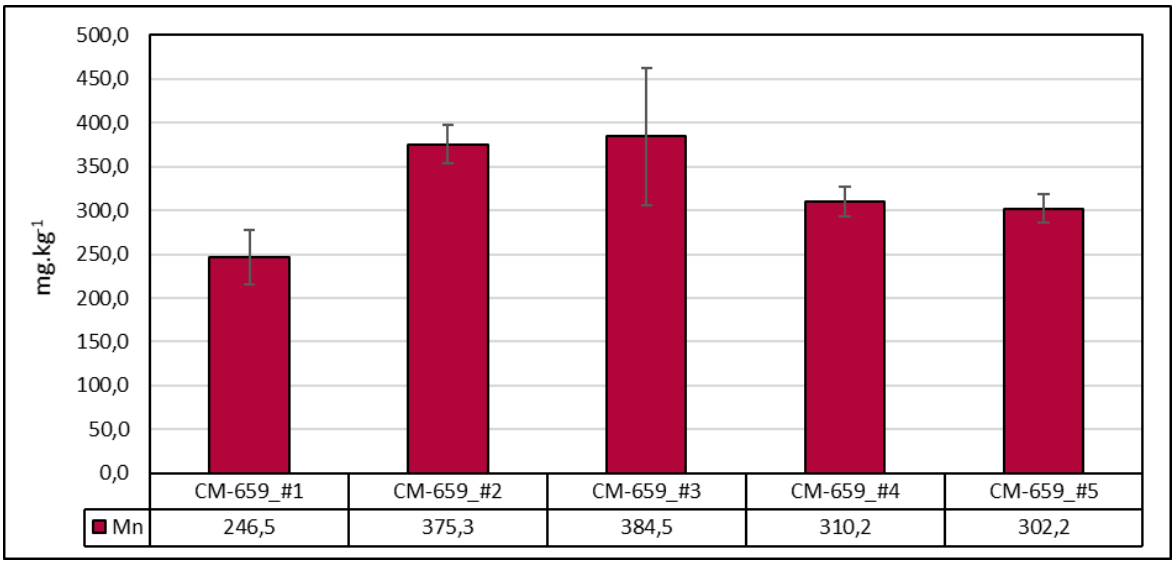


Figura 74: Teores médios de Manganês Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

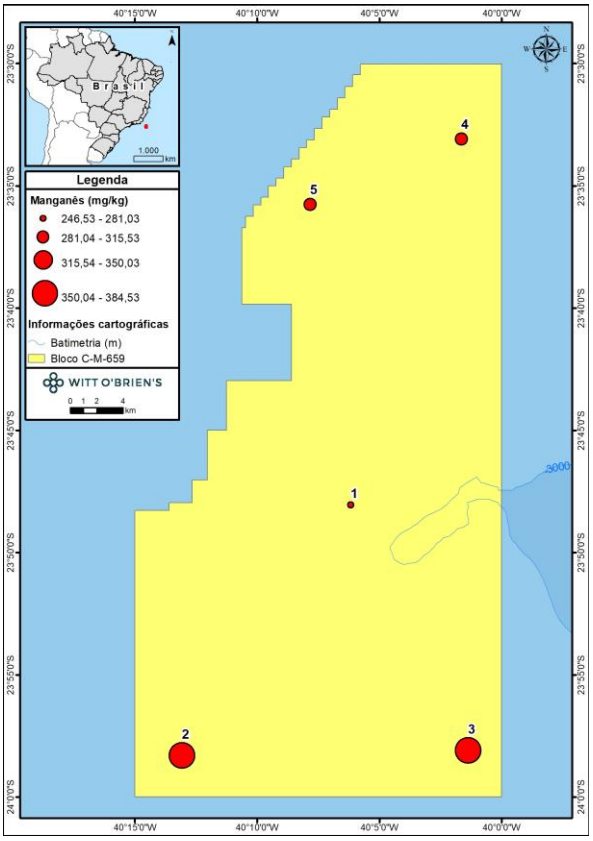


Figura 75: Mapa dos teores médios de Manganês Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Com relação ao Ba, suas concentrações oscilaram de 31,6±5,7 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) a 86,8±2,7 mg.kg^{-1} (CM-659_#5) (**Figura 76** e **Figura 77**), tendo sido observada diferença significativa (ANOVA; p= 0,0000), entre CM-659_#1 e CM-659_#5, bem como destas estações com os demais pontos de amostragem.

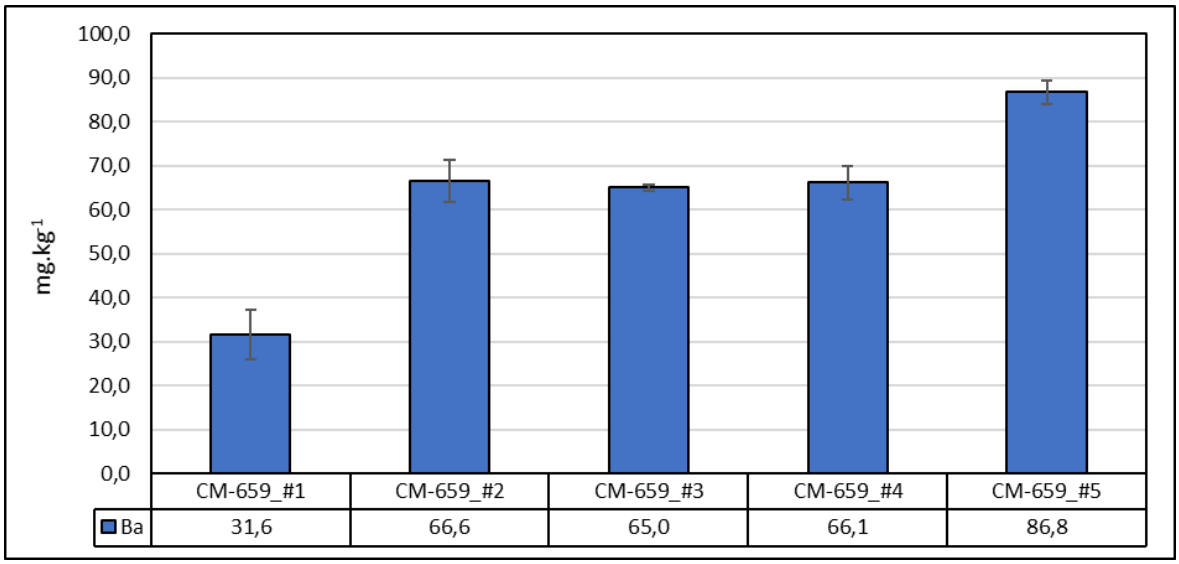


Figura 76: Teores médios de Bário nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

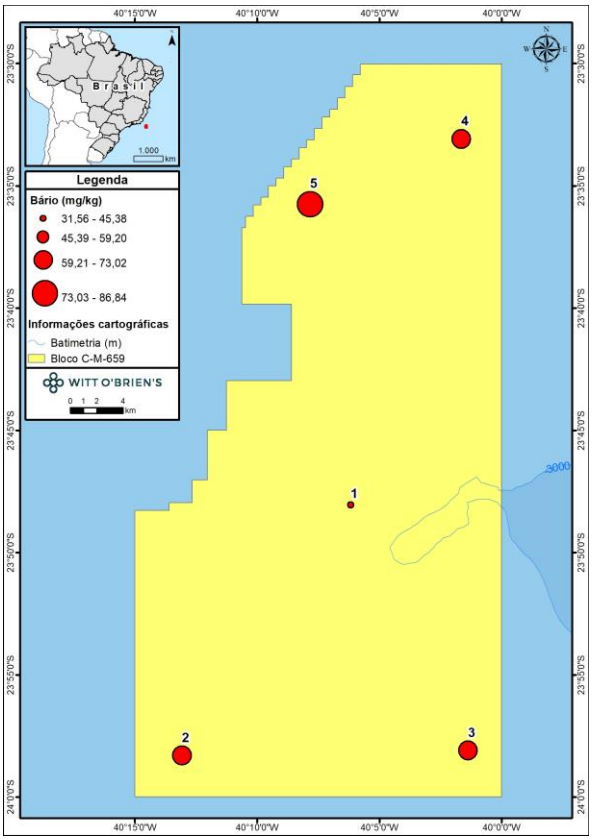


Figura 77: Mapa dos teores médios de Bário (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Considerando as concentrações de vanádio, os valores variaram entre 16,3±0,7 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e 22,7±1,2 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com média de 20,5±2,6 mg.kg^{-1}. Já as concentrações de zinco

oscilaram de 13,3±0,6 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) a 19,7±2,1 mg.kg^{-1} (CM-659_#5), com valor médio de 17,3±2,6 mg.kg^{-1} (**Figura 78** e **Figura 79**).

O metal vanádio e zinco apresentaram diferença significativa (V: ANOVA, p= 0,0006 e Zn: ANOVA, p= 0,0019) entre CM-659_#1 com as demais estações, comportamento identificado, de um modo geral, para os metais anteriormente discutidos.

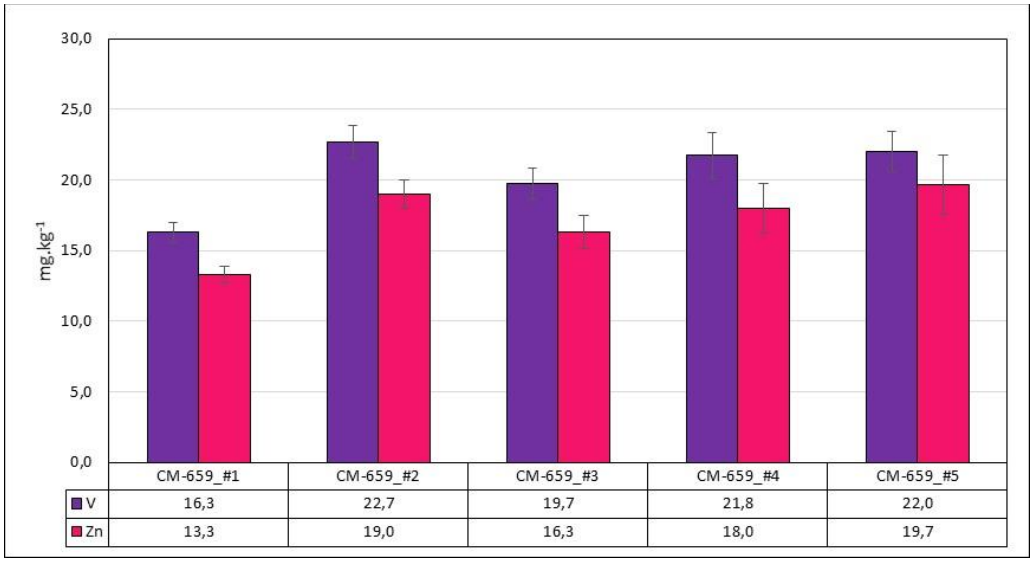


Figura 78: Teores médios de Vanádio e Zinco nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos.

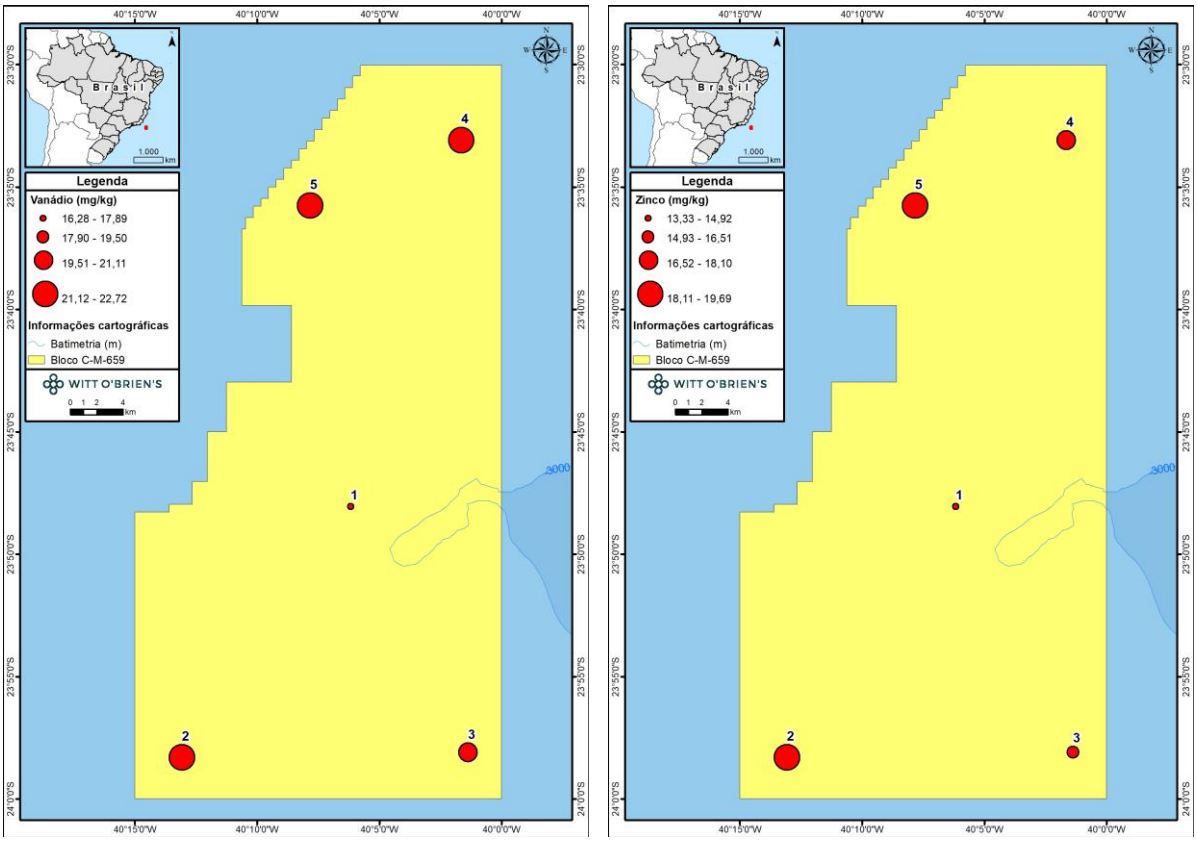
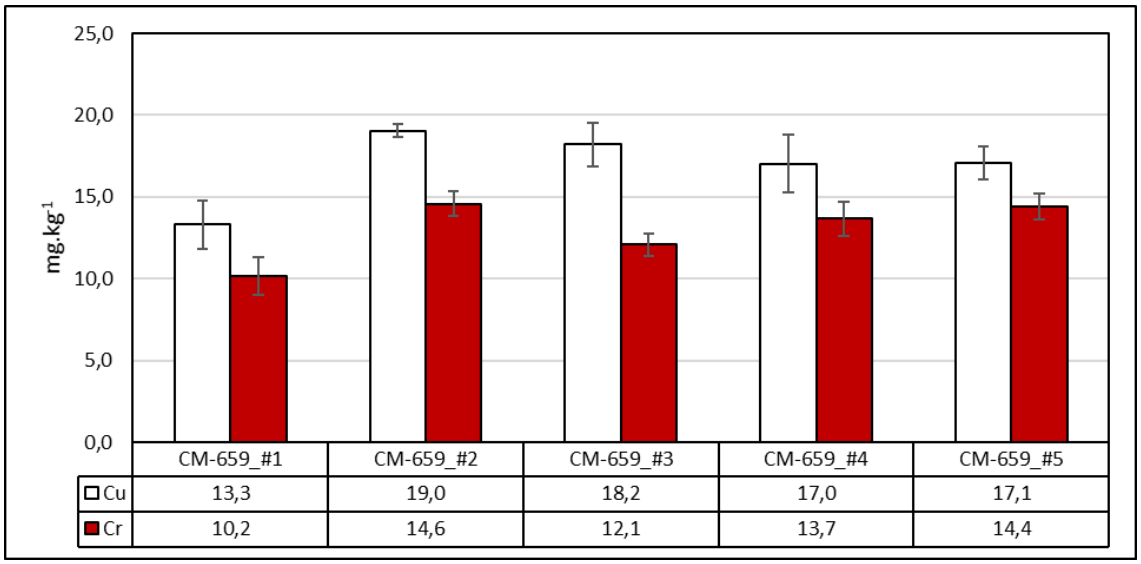


Figura 79: Mapa dos teores médios de Vanádio e Zinco (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de cromo oscilaram de 10,2±1,2 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) a 14,6±0,8 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com média de 13,0±1,9 mg.kg^{-1}. Já cobre apresentou valor mínimo de 13,3±1,5 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e máximo de 19,0±0,4 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com média de 16,9±2,3 mg.kg^{-1} (**Figura 80** e **Figura 81**).

Foi identificada diferença significativa entre a série de dados (Cr: ANOVA, p= 0,0007; Cu: ANOVA, p= 0,0027). Para cromo, esta diferença esteve entre os resultados de CM-659_#1 e os das demais estações, bem como entre CM-659_#2 e CM-659_#3. Já para cobre, a diferença também foi entre a estação CM-659_#1 e as demais. Pode-se observar comportamento espacial das concentrações semelhante entre estes dois metais.



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
Cu	13,3	19,0	18,2	17,0	17,1
Cr	10,2	14,6	12,1	13,7	14,4

Figura 80: Teores médios de Cobre e Cromo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

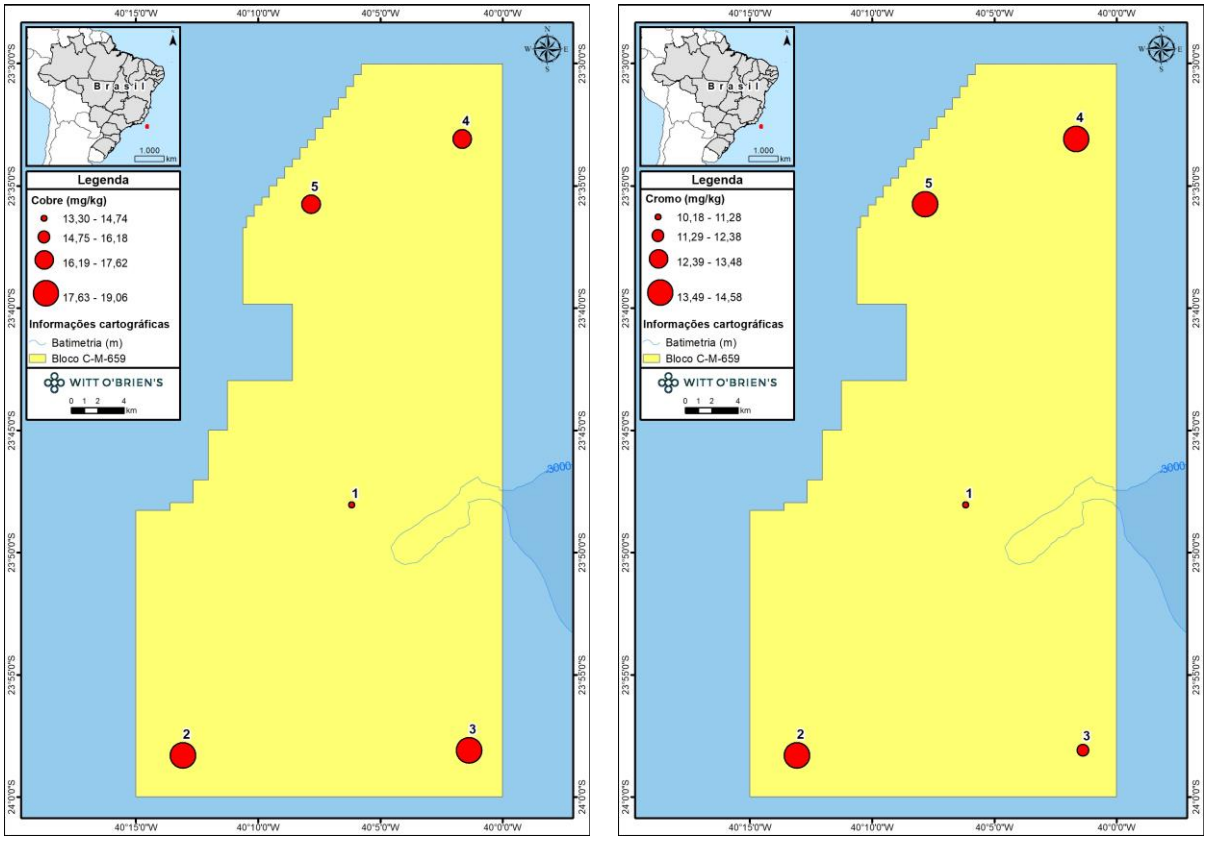
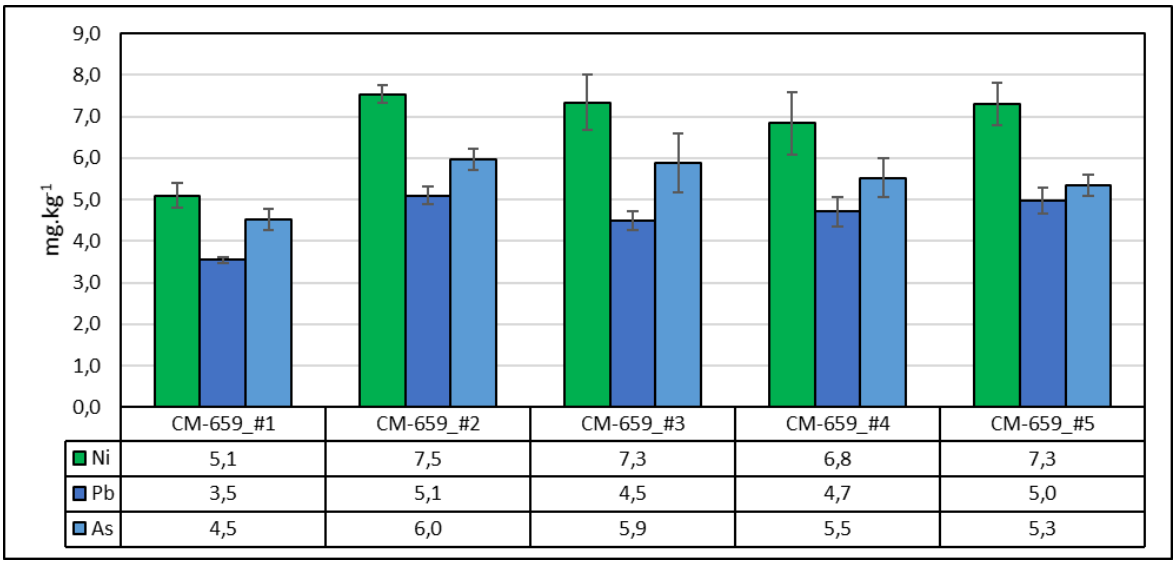


Figura 81: Mapa dos teores médios de Cobre e Cromo Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

As concentrações de níquel apresentaram variação entre 5,1±0,3 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e 7,5±0,2 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com valor média de 6,8±1,0 mg.kg^{-1}. Já os valores de chumbo variaram de 3,5±0,1 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) a 5,1±0,2 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com média de 4,6±0,6 mg.kg^{-1}. Arsênio

apresentou concentrações de 4,5±0,3 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) e 6,0±0,3 mg.kg^{-1} (CM-659_#2), com média de 5,4±0,6 mg.kg^{-1}.

Níquel não apresentou diferença significativa entre as estações (Ni: Kruskal-Wallis, p= 0,0793). Por outro lado, Pb e As apresentaram tal diferença (Pb: ANOVA, p= 0,0002; As: ANOVA, p= 0,0139), as quais estiveram, de um modo geral, entre a estação CM-659_#1 (menores concentrações) e as demais (**Figura 82 e Figura 83**).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
Ni	5,1	7,5	7,3	6,8	7,3
Pb	3,5	5,1	4,5	4,7	5,0
As	4,5	6,0	5,9	5,5	5,3

Figura 82: Teores médios de Níquel, Chumbo e Arsênio (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Figura 83: Mapa dos teores médios de Níquel, Chumbo e Arsênio Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Por fim, cádmio apresentou concentrações que oscilaram entre 0,04± 0,04 mg.kg^{-1} (CM-659_#1) a 0,10±0,02 mg.kg^{-1} (CM-659_#3), com valor médio de 0,07±0,03 mg.kg^{-1} (**Figura 84** e **Figura 85**). Não foi identificada diferença significativa na série de dados desse metal (Kruskal-Wallis, p=0,1898).

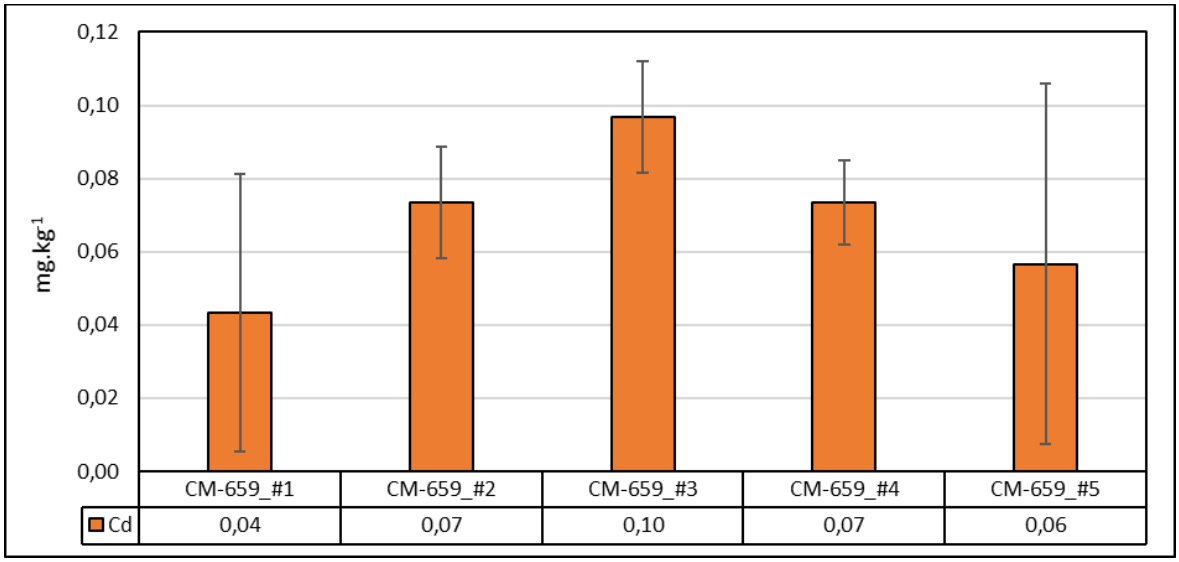


Figura 84: Teores médios de Cádmio (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

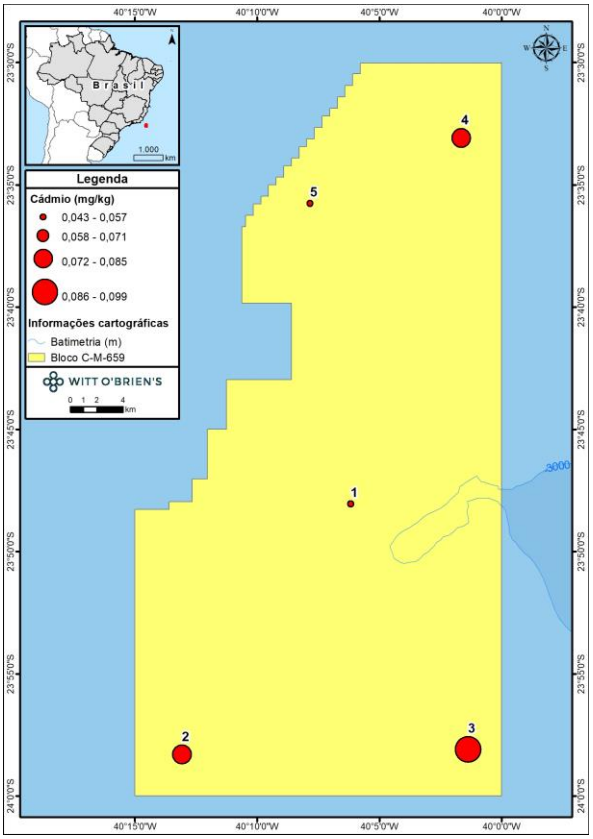


Figura 85: Mapa dos teores médios de Cádmio Total (mg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Pode-se observar que, de um modo geral, as menores concentrações de metal foram observadas em CM-659_#1, ponto mais ao centro do bloco, tendo os valores máximos oscilado entre as estações CM-659_#2 e CM-659_#5, locais localizados nos extremos sul e norte do Bloco, respectivamente. Comportamento semelhantes entre metais estão relacionados à fatores físico-químicos como: pH, condições de oxi-redução, e à presença de sedimentos adsorventes. Íons metálicos podem ser adsorvidos e coprecipitados com óxidos hidratados de ferro, manganês e alumínio (FERREIRA, 2001).

Comparando os resultados da presente amostragem com estudos realizados nas Bacia de Campos e Santos (**Tabela 42**), em geral os resultados estiveram dentro do observado em estudos pretéritos. Arsênio apresentou concentrações acima do limite de quantificação para todas as estações, o que também foi observado na caracterização da Bacia de Campos para a profundidade acima de 1.000 m (PETROBRAS, 2013), porém não foi observado nos estudos de caracterização realizados na Bacia de Santos. Além disso, cádmio apresentou concentrações acima do limite de quantificação (LQ), o que pode estar relacionado ao valor baixo do LQ do método aplicado a este elemento no presente estudo.

Portanto, as concentrações detectadas dos metais analisados estiveram de acordo com os dados pretéritos obtidos em estudos realizados tanto na Bacia de Campos, quanto de Santos, em condições ambientais semelhantes.

Tabela 42: Valores de metais (mg.kg^{-1}) observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência		Atual estudo	PETROBRAS (2013)	EXXONMOBIL/ WITT O'BRIENS/ GARDLINE (2019)	SHELL/ GARDLINE (2019)	EQUINOR/ AECOM (2018)*	SHELL/ AECOM (2018a)*	SHELL/ AECOM (2018b)	STATOIL/ AECOM (2017)*	MMA/ Petrobras/AS/PEG (2002)*
Localização		Bloco C-M-659	Bacia de Campos	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	Bloco BM-S-8	Bacia de Santos
Al	Mín	3401,1 ± 372,4	1620	5244,2	5244,2	1229,6	16006,07	9430,23	306,80	12089,44 ± 8910,74
	Máx	4937,6 ± 494,7	45100	10100,1	10100,1	1403,3	18971,2	13310,9	2006,80	
As	Mín	4,5 ± 0,3	3,08	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	< LD	----
	Máx	6,0 ± 0,3	16,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	< LD	----
Ba	Mín	31,6 ± 5,7	6,97	11,9	11,9	77,7	222,47	222,13	28,60	88,87 ± 59,11
	Máx	86,8 ± 2,7	362	27,9	27,9	127,6	271,17	273,77	99,70	
Cd	Mín	0,04 ± 0,04	----	<LQ (0,2)	<LQ (0,2)	<LQ	<LQ (2,51)	<LQ (2,51)	< L D	----
	Máx	0,10 ± 0,02	----	<LQ (0,2)	<LQ (0,2)	<LQ	<LQ (2,51)	<LQ (2,51)	< L.D	----
Cu	Mín	13,3 ± 1,5	7,23	5,5	5,5	19,7	22,47	21,97	4,30	5,7 ± 6,90
	Máx	19,0 ± 0,4	33,8	10,1	10,1	31,5	27,07	25,67	14,10	
Cr	Mín	10,2 ± 1,2	4,51	6,7	6,7	13,5	26,07	16,23	4,94	15,41 ± 6,84
	Máx	14,6 ± 0,8	63,4	9,2	9,2	17,5	31,7	21,77	21,80	
Fe	Mín	7498,8 ± 696,6	2810	3730,4	3730,4	7492,9	14480,97	9829,63	2829,60	16427,02 ± 25902,77
	Máx	10002,0 ± 706,8	32800	5160,8	5160,8	9402,8	17085,93	12699,37	8141,00	
Hg	Mín	<L.D	0,002	<LQ (0,04)	<LQ (0,04)	<LQ	<LQ (0,025)	<LQ (0,025)	< L.D	0,27 ± 0,67

Tabela 42: Valores de metais (mg.kg^{-1}) observados nos dados secundários consultados, em comparação com os resultados obtidos na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Referência		Atual estudo	PETROBRAS (2013)	EXXONMOBIL/ WITT O'BRIENS/ GARDLINE (2019)	SHELL/ GARDLINE (2019)	EQUINOR/ AECOM (2018)*	SHELL/ AECOM (2018a)*	SHELL/ AECOM (2018b)	STATOIL/ AECOM (2017)*	MMA/ Petrobras/AS/PEG (2002)*
Localização		Bloco C-M-659	Bacia de Campos	Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã	Bloco de Saturno (Bacia de Santos)	Área Norte de Carcará (Bacia de Santos)	Bloco Alto de Cabo Frio Oeste (Bacia de Santos)	Bloco Sul de Gato do Mato (Bacia de Santos)	Bloco BM-S-8	Bacia de Santos
	Máx	<L.D	0,0551	<LQ (0,04)	<LQ (0,04)	<LQ	<LQ (0,025)	<LQ (0,025)	< L.D	
Mn	Mín	246,5 ± 31,6	78,2	86,9	86,9	379,3	411,13	365,77	157,60	540,75 ± 540,88
	Máx	384,5 ± 78,5	993	152,7	152,7	524,7	556,3	480,43	562,70	
Ni	Mín	5,1 ± 0,3	4,22	< L.D	< L.D	9,06	10,87	7,66	3,35	13,3 ± 8,32
	Máx	7,5 ± 0,2	30,1	4,1	4,1	12,5	14,83	10,62	13,60	
Pb	Mín	3,5 ± 0,1	2,43	6,2	6,2	5,17	<LQ (5,95)	< 5,42	2,14	14,26 ± 21,90
	Máx	5,1 ± 0,2	15,8	9,8	9,8	9,32	10,77	9,54	6,03	
V	Mín	16,3 ± 0,7	10,6	8,4	8,4	21,3	34,47	23,6	7,73	26,01 ± 28,76
	Máx	22,7 ± 1,2	80,8	13,0	13,0	27,4	41,57	30,53	23,90	
Zn	Mín	13,3 ± 0,6	8,41	8,7	8,7	25,4	37,5	25,1	8,52	19,13 ± 30,60
	Máx	19,7 ± 2,1	72,9	13,8	13,8	32,9	47,2	35,93	46,20	

* Foram considerados valores de todas as réplicas e não apenas as médias das estações

As concentrações dos metais observadas na caracterização ambiental do Bloco C-M-659 são comparadas na **Tabela 43** a seguir com os limites de proteção à vida aquática de Buchman (2008 – NOAA Squirts). Quando aplicável, nota-se que, em geral, tanto as concentrações observadas como os limites analíticos estiveram abaixo dos limiares propostos. A exceção foi a concentração máxima de cobre que ultrapassou o valor de TEL (nível que indica um provisório efeito à biota).

Tabela 43: Comparação entre as concentrações dos metais (Mínimo – Máximo, em mg.kg-1) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos, com os limites de proteção à vida aquática de Buchman (2008).

Metal (mg.kg^{-1})	Caracterização Ambiental		Buchman (2008)	
	Min	Máx	TEL[1]	PEL[2]
Al	3.401,1	4.937,6	-	-
As	4,5	6,0	7,24	41,60
Ba	31,6	86,8	130,1	-
Cd	0,0	0,1	0,68	4,21
Cu	13,3	19,0	18,7	108
Cr	10,2	14,6	52,3	160
Fe	7.498,8	10.002,0	-	-
Hg	<LD (0,0027)	<LD (0,0027)	0,13	0,7
Mn	246,5	384,5	-	-
Ni	5,1	7,5	15,9	42,8
Pb	3,5	5,1	30,24	112
V	16,3	22,7	-	-
Zn	13,3	19,7	124	271

Legenda: 1. TEL - nível de efeito provisório; 2. PEL - nível de efeito provável.

5.3.6. Hidrocarbonetos

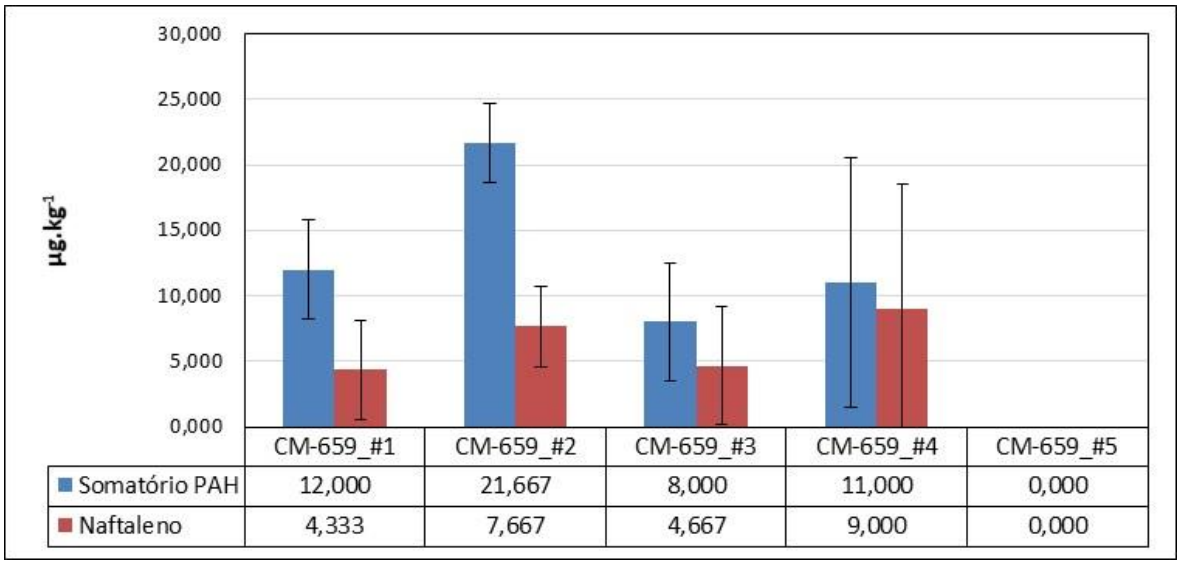
As concentrações de hidrocarbonetos no meio ambiente oceânico possuem diversas fontes e proporções variáveis. A análise detalhada da distribuição dos hidrocarbonetos permite traçar sua origem e diferenciar os hidrocarbonetos autóctones (*e. g.*, derivados de algas, zooplâncton ou bactérias) dos alóctones, que são provenientes de detritos naturais ou fósseis (*e. g.*, produtos de exsudações naturais do fundo oceânico ou contaminação). Os hidrocarbonetos avaliados no presente trabalho são os n-alcanos (n-C8 a n-C40), pristano, fitano, hidrocarbonetos resolvidos de petróleo, mistura complexa não resolvida (MCNR), hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP)/alifáticos totais e os 16 HPAs ditos prioritários pela EPA (naftaleno, acenaftileno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(b)fluoranteno,

benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno, dibenzo(a,h)antraceno e benzo(g,h,i)perileno), perileno, dibenzotiofeno, além de alquilados.

Por MCNR entende-se o conjunto de compostos que não pode ser resolvido por cromatografia gasosa, sendo considerada a fração mais biodegradada ou intemperizada dos hidrocarbonetos presentes no meio ambiente, enquanto HRP refere-se à fração recente, não degradada. A concentração de HTP é um parâmetro usado para avaliação expedita do estado de contaminação ambiental, uma vez que vincula o sedimento às concentrações das frações de hidrocarbonetos saturados e aromáticos do petróleo ou outros resíduos das atividades petrolíferas vertidos sob o substrato marinho (NRC, 1985; VOLKMAN *et al.,* 1992).

Destaca-se a análise dos n-alcanos, que são hidrocarbonetos saturados de cadeia linear que podem ser sintetizados por organismos, sendo os constituintes dominantes dos hidrocarbonetos naturais no ambiente marinho. Saliot (1981) mencionou que na água do mar os n-alcanos podem ter origem de fontes naturais internas (biomassa oceânica – predominando fitoplâncton, zooplâncton e bactérias), fontes naturais terrestres (predominantemente de vegetais superiores) e fontes antropogênicas (poluição por petróleo e seus derivados).

Dentre os compostos orgânicos avaliados, foram detectadas concentrações de HPA's na maioria das réplicas, especialmente o naftaleno, tendo sua concentração média oscilado entre não detectado (< 1,5 µg.kg^{-1}) (CM-659_#5) a 9,0±9,5 µg.kg^{-1} (CM-659_#4). O somatório de HPA's variou entre não detectado (< 1,5 µg.kg^{-1}) e 21,7 9,0±9,5 µg.kg^{-1} (CM-659_#4) (**Figura 86** e **Figura 87**), sendo os valores maiores que as concentrações de naftaleno, demonstrando que outros compostos foram detectados nas amostras analisadas, como pode ser observado na **Tabela 44**. Apesar da variabilidade de concentrações entre estações e réplicas, o teste estatístico não identificou diferença significativa na série de dados de naftaleno (Kruskal-Wallis, p= 0,2707) e somatório de HPA (Kruskal-Wallis, p= 0,2457).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
Somatório PAH	12,000	21,667	8,000	11,000	0,000
Naftaleno	4,333	7,667	4,667	9,000	0,000

Figura 86: Teores médios de Naftaleno e do Somatório de HPA's (µg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

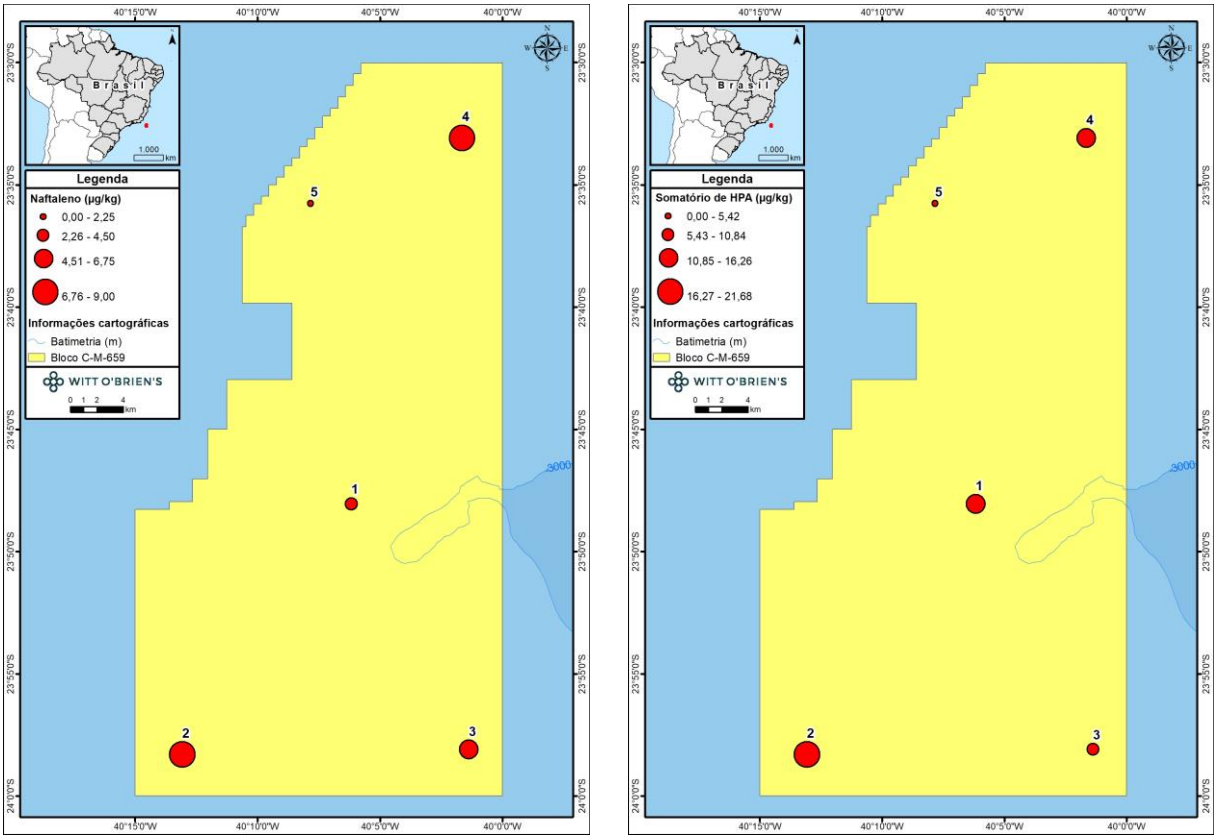


Figura 87: Mapa dos teores médios de Naftaleno e Somatório de HPA (µg.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Tabela 44: Concentração dos demais HPA's detectados nas amostras coletadas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

HPA	Concentração (µg.kg-1)	Amostra
Acenaftileno	6,0	CM-659_#4_R1
Fenantreno	11,0	CM-659_#2_R2
Fluoranteno	8,0	CM-659_#2_R2
Pireno	5,0	CM-659_#1_R2
2-Metilnaftaleno	7,0	CM-659_#1_R2
C2 Naftalenos	6,0	CM-659_#1_R2
C3 Naftalenos	10,0	CM-659_#3_R2
Dibenzotiofeno	12,0	CM-659_#2_R2
C1 Dibenzotiofenos	6,0	CM-659_#2_R2

Comparando com estudos pretéritos, PETROBRAS (2013), em profundidades maiores que 1.000 m, detectou concentrações que oscilaram de 0,13 a 140,39 µg.kg^{-1} para os 16 HPAs. EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), para os Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã (Bacias de Campos e Santos), encontraram HPAs abaixo do LQ (2,5 µg.kg^{-1}) em todas as amostras. No estudo de PETROBRAS/HABTEC (2003) não foram encontradas concentrações de HPAs na região dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, porém, os autores salientaram o emprego de um LQ elevado para a área na ocasião (200 µg.kg^{-1}). As análises de HPAs para toda a Bacia de Santos, realizadas por MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), demonstraram baixas concentrações para a área dos blocos, inferiores a 20 µg.kg^{-1}. Os demais levantamentos também apresentaram concentrações de HPAs abaixo do LQ, sendo iguais a <30,0 µg.kg^{-1} em Alto de Cabo Frio Oeste e Sul do Gato do Mato, <9,0 µg.kg^{-1} no BM-S-8 e <17,60 µg.kg^{-1} na Área Norte de Carcará (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018).

Deste modo, com relação aos HPA's, as concentrações detectadas estiveram dentro da variação observada para áreas de estudos com características semelhantes nas Bacias de Campos e Santos.

Com relação os compostos orgânicos n-alcanos, fitano, pristano, HRP, MCNR e HTP, apenas as três últimas categorias foram detectadas, com concentrações de 79.800, 175.100 e 254.900 µg.kg^{-1}, respectivamente, na amostra CM-659_#5_R2. As demais amostras apresentaram resultados não detectados (< 30 µg.kg^{-1}).

No estudo de PETROBRAS (2013), entre <LQ e 11,26 µg.kg^{-1} para os alcanos (incluindo pristano e fitano), de 270 a 88.960 µg.kg^{-1} para MCNR e entre 0,34 e 316,31 µg.kg^{-1} para HTP. Já em EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE (2019), os n-alcanos foram quantificados em três amostras, com compostos compreendidos entre n-C13 e n-C18, sem predominância de cadeias carbônicas pares

ou ímpares. Os isoprenóides foram quantificados em uma réplica, com valor de pristano e fitano iguais a 110 µg.kg^{-1}. Já a fração resolvida, MCNR e HTP foram quantificados em todas as amostras, com variação entre 2.000 µg.kg^{-1} e 8.400 µg.kg^{-1} para HRP, 1.300 µg.kg^{-1} e 17.200 µg.kg^{-1} para MCNR e 2.800 µg.kg^{-1} e 25.600 µg.kg^{-1} para HTP.

Na região dos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, o estudo de PETROBRAS/HABTEC (2003) encontrou concentrações de HTPs, variando entre <7,00 e 286 µg.kg^{-1}. Os autores salientaram que não foram encontradas concentrações de MCNR em nenhuma das estações avaliadas. As análises de HTPs para toda a Bacia de Santos (MMA/PETROBRAS/AS/PEG, 2002) demonstraram concentrações na região dos blocos inferiores a 5.000 µg. kg^{-1} para HTP, 1.000 µg.kg^{-1} para n-alcanos e 2,2 µg.kg^{-1} para MCNR. Os demais levantamentos, em geral, apresentaram concentrações de alifáticos abaixo do LQ, sendo iguais a <26.000 µg.kg^{-1} no BM-S-8 e <25.600 µg.kg^{-1} na Área Norte de Carcará. No BM-S-8 uma amostra foi quantificada em 380.100 µg.kg^{-1} de HTP, na Área Norte duas amostras foram quantificadas em 23.000 e 31.600 µg.kg^{-1}, e no Alto de Cabo Frio Oeste uma amostra foi igual a 3.150 µg.kg^{-1} (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018).

Sendo assim, observou-se que as concentrações de MCNR, HRP e HTP detectadas na amostra de CM-659_#5_R2 estiveram acima do observado em estudos pretéritos. podendo este resultado ser um indicativo de influência antrópica de atividades realizadas na Bacia de Campos. Por outro lado, uma vez que estes valores estiveram presentes em apenas uma réplica, num conjunto de 15 amostras, o resultado pode ser considerado um dado espúrio, ou seja, fora da normalidade da série de dados, causado por algum interferente externo (contaminação da amostra e frascaria, erro analítico etc.)

Entre os hidrocarbonetos do petróleo são incluídos os n-alcanos, isoalcanos, cicloalcanos e aromáticos (como os compostos analisados nos itens de HTP e HPA), sendo que uma parcela dos cicloalcanos inclui os biomarcadores do petróleo, que possuem estrutura bastante complexa e podem ser divididos em terpanos, hopanos e esteranos (COIMBRA, 2006). Biomarcadores de petróleo são compostos orgânicos complexos presentes no petróleo, tendo sido originados a partir da degradação de substâncias presentes em organismos mortos. Podem ser encontrados em materiais geológicos sedimentares (petróleos, rochas, carvões etc.) e apresentam estruturas que sofreram pouca ou nenhuma alteração (PETERS *et al.,* 2005).

Além de sua importância em estudos voltados para a exploração e produção de petróleo, a resistência dos biomarcadores à decomposição torna esta ferramenta importante para estudos ambientais, uma vez que pode auxiliar na identificação da origem de petróleo e seus derivados (PETERS *et al.,* 2005; WANG *et al.,* 1999). Para a atual campanha de caracterização em especial, é importante conhecer os

valores basais atuais da área de estudo e destacar razões que possam caracterizar a origem do sedimento no meio e até possíveis contaminações pretéritas.

O perfil de distribuição destes compostos, presentes em uma determinada amostra, pode refletir o paleoambiente em que foram depositados. A composição dos biomarcadores sofre a influência também do aporte de matéria orgânica (marinha ou continental) e das suas transformações, como maturação e biodegradação. As análises de biomarcadores fornecem informações sobre a origem da matéria orgânica presente nos sedimentos e podem indicar evolução térmica, nível de biodegradação dos sedimentos e contribuições de alguns tipos de organismos (WAPLES; MACHIHARA, 1991; KILLOPS *et al.,* 1994; SARMIENTO *et al.,* 2011).

Na presente avaliação foram utilizados os marcadores hopanos e esteranos. Os hopanos são produtos da decomposição sofrida pelos bacteriohopanóides ao longo do processo geológico que conduz à formação do petróleo. Esses bacteriohopanóides estão presentes na membrana celular de organismos procarióticos, sendo estes considerados precursores biológicos dos hopanos. Da mesma forma, os esteranos são oriundos da degradação dos esteróis provenientes de organismos eucarióticos na geosfera (PETERS *et al.,* 2005).

Em hopanos, compostos da série ββ retém a configuração biológica e geralmente não são encontrados no petróleo, em função de sua baixa estabilidade térmica, dando origem às demais formas epiméricas durante a diagênese e catagênese. Tanto os compostos da série ββ quanto os βα, estes últimos também chamados moretanos, decompõem-se no ambiente sedimentar para formar a configuração mais estável, αβ. Hopanos da série αα não são produtos naturais e é improvável que ocorram no petróleo (BAUER *et al.,* 1983 *apud* PETERS *et al.,* 2005).

Em esteranos, durante a diagênese é gerada uma séria termodinamicamente mais estável. Ocorre também uma isomerização na cadeia lateral de algumas moléculas, levando a uma mistura de epímeros: o biológico 20R e o geológico 20S, gerando ao final as séries ααα20R, ααα20S, αββ20R e αββ20S para os esteranos C27, C28 e C29 (PETERS *et al.,* 2005). Destaca-se que os esteranos são mais suscetíveis à degradação que os hopanos (PETER & MOLDOWAN, 1993 *apud* FARIAS, 2006).

A análise dos biomarcadores por cromatografia observa principalmente a geração de fragmentogramas dos íons m/z 191 (por terpanos e hopanos) e m/z 217 (pelos esteranos) em perfis cromatográficos. A tabela a seguir apresenta as razões e os códigos referentes observados no sedimento durante a presente caracterização ambiental (**Tabela 45**). Para todas as amostras analisadas, todos os compostos analisados apresentaram concentrações abaixo do limite de quantificação do método (< 0,4 ng g^{-1}).

Tabela 45: Códigos das razões entre biomarcadores orgânicos identificados no sedimento marinho durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Códigos	Razões
Hop/Ster	Hopanos/Esteranos
Tri/Hopanos	Tetracíclicos/Hopanos (Pentacíclicos)
TS/(TS+TM)	18α(H)-22,29,30-trisnorneohopano C27/18α(H)-22,29,30-trisnorneohopano C27 + 17α(H)-22,29,30-trisnorhopano C27
Norneo/H29	18α-30-norneohopano/17α (H), 21β(H)−30-norhopano C29
H28/H30	17α(H), 21β(H) -28,30-bisnorhopano/17α (H), 21β(H)− hopano C30
H29/H30	17α (H), 21β(H)−30-norhopano C29/17α (H), 21β(H)− hopano C30
OL/H30	Oleano/17α (H), 21β(H)− hopano C30
H35/H34	17α (H), 21β(H)-30-pentakishomohopano + 17α (H), 21β(H)-30-pentakishomohopano/ 17α (H), 21β(H)-30-tetrakishomohopano + 17α (H), 21β(H)-30-tetrakishomohopano
25NOR/HOP	25,28,30-trisnorhopano/Hopanos
TET24/26Tri	Terpano Tetracíclico C24/Terpano Tricíclico C26
21/23Tri	Terpano Tricíclico C21/Terpano Tricíclico C23
26/25Tri	Terpano Tricíclico C26/Terpano Tricíclico C25
20S/(20S+20R)	[C29 αααS]/[C29 αααS + C29 αααR] (m/z 217)
bb/(aa+bb)	[C29αββ (R+S)]/[C29αββ (R+S) + C29 ααα(R+S)] (m/z 217)
% - 27	[C27αββ(S+R)/[C27αββ(S+R] + C28αββ(S+R) + C29αββ(S+R)]x100
% - 28	[C28αββ(S+R)/[C27αββ(S+R] + C28αββ(S+R) + C29αββ(S+R)]x100
% - 29	[C29αββ(S+R)/[C27αββ(S+R] + C28αββ(S+R) + C29αββ(S+R)]x100
DIA/REG Chol	Diasteranos/Esteranos Regulares

5.3.7. Radionuclídeos

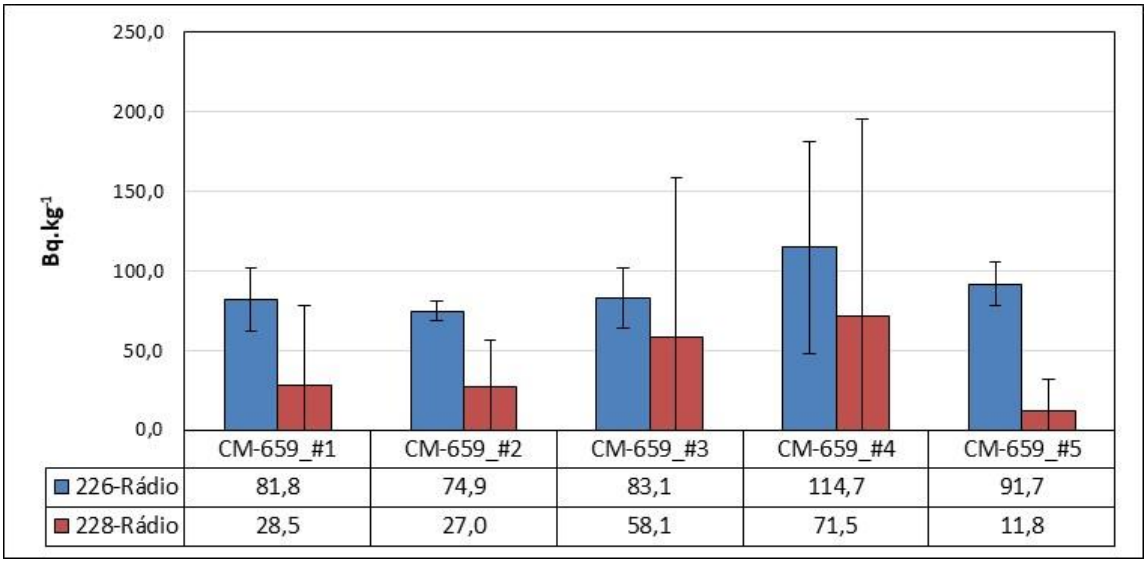
Os isótopos naturais de Ra vêm apresentando diversas aplicações em estudos oceanográficos. Podem ser utilizados como traçadores de processos de mistura de massas d'água no ambiente marinho e costeiro, para identificar possíveis sítios de descarga de águas subterrâneas para o oceano, bem como ser utilizado como traçador de águas subterrâneas que tenham tido contato com o continente e para derivar coeficientes de difusão horizontal turbulenta (LAPA, 2013).

Os isótopos ^{226}Ra e ^{228}Ra são os isótopos de rádio mais abundantes nos oceanos, pois possuem meia-vida mais longa que outros isótopos naturais de rádio e são oriundos dos decaimentos dos isótopos naturais mais abundantes, ^{238}U e ^{232}Th. Algumas espécies de fito e zooplâncton podem acumular o isótopo ^{226}Ra em diferentes concentrações (7300 e 860, respectivamente) e o mesmo pode acabar

retornando ao sedimento a partir do plâncton em zonas biologicamente produtivas (PENTREATH, 1984; KOIDE et al. 1976 *apud* COSTA, 2016).

No atual estudo foram analisadas as concentrações de ^{226}Ra e ^{228}Ra no sedimento. Os teores médios de ^{226}Ra oscilaram entre 74,9±5,8 Bq.kg^{-1} (CM-659_#2) e 114,7±66,4 Bq.kg^{-1} (CM-659_#4), com média e desvio-padrão de 89,2 e 31,2 Bq.kg^{-1}, respectivamente. Já o ^{228}Ra apresentou concentrações médias variando de 11,8±20,4 Bq.kg^{-1} (CM-659_#5) a 71,5±123,8 Bq.kg^{-1} (CM-659_#4) (**Figura 88** e **Figura 89**).

Para nenhum dos radioisótopos foi possível identificar um padrão de comportamento ao longo do bloco, ou mesmo uma relação entre os elementos, não sendo identificadas diferenças significativas entre as séries de dados (^{226}Ra: Kruskal-Wallis, p= 0,6446; ^{228}Ra: Kruskal-Wallis, p= 0,9804).



	CM-659_#1	CM-659_#2	CM-659_#3	CM-659_#4	CM-659_#5
226-Rádio	81,8	74,9	83,1	114,7	91,7
228-Rádio	28,5	27,0	58,1	71,5	11,8

Figura 88: Teores médios de ^{226}Ra e ^{228}Ra (Bq.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

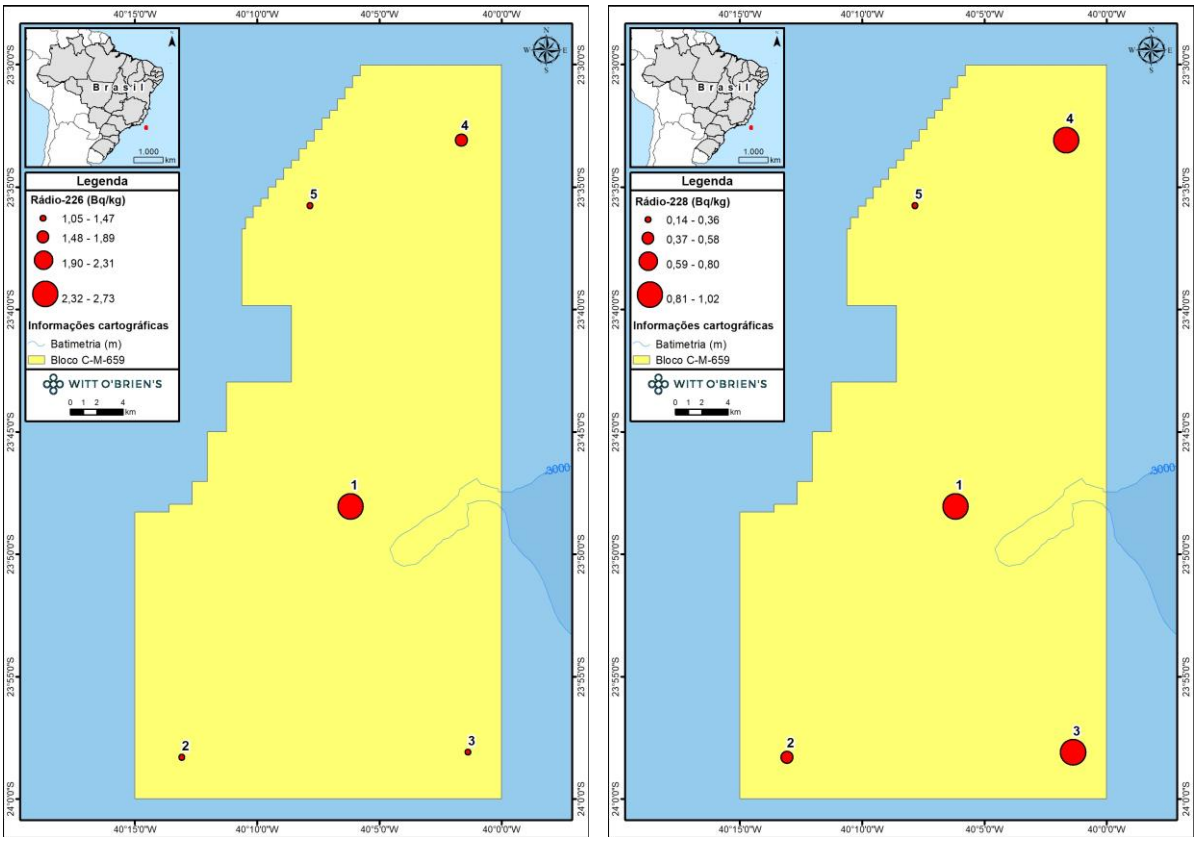


Figura 89: Mapa dos valores médios de ^{226}Ra e ^{228}Ra (Bq.kg^{-1}) nas estações amostradas durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

De acordo com a literatura, a semelhança química entre o bário e o rádio auxilia na interpretação dos resultados de uma determinada região, já que eles tendem a sofrer as mesmas influências no ambiente marinho (BROECKER & PENG, 1982 *apud* COSTA, 2016). As razões de ^{226}Ra/Ba e ^{228}Ra/Ba costumam ser constantes em águas oceânicas, o que, em geral, pode ser observado nas estaçõesCM-659_#2, CM-659_#3 e CM-659_#5, para ^{226}Ra/Ba, com valores ligeiramente acima de 1,0. Com relação à razão ^{228}Ra/Ba, as razões foram semelhantes entre as estações estaçõesCM-659_#1, CM-659_#3 e CM-659_#4, com valores em torno de 1,0 (**Tabela 46**).

Tabela 46: Valores de 226Ra/Ba e 228Ra/Ba durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Amostras		226Ra/Ba			228Ra/Ba		
		Razão	Média	DP	Razão	Média	DP
1	R1	1,6	2,7	1,1	0,0	0,9	1,6
	R2	2,8			2,7		
	R3	3,8			0,0		
2	R1	1,2	1,1	0,1	0,0	0,4	0,5
	R2	1,3			0,9		
	R3	1,0			0,3		

Tabela 46: Valores de 226Ra/Ba e 228Ra/Ba durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Amostras		226Ra/Ba			228Ra/Ba		
		Razão	Média	DP	Razão	Média	DP
3	R1	1,3	1,3	0,3	0,0	0,9	1,5
	R2	1,5			0,0		
	R3	1,0			2,6		
4	R1	1,4	1,7	0,9	0,0	1,0	1,8
	R2	1,0			0,0		
	R3	2,7			3,0		
5	R1	1,2	1,1	0,1	0,0	0,1	0,2
	R2	0,9			0,4		
	R3	1,0			0,0		

5.4. Avaliação do Bentos

Será apresentada a avaliação da macro e da meiofauna bentônica na área do Bloco CM-659, na Bacia de Campos. O **ANEXO E** do presente estudo apresenta a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO) concedida pela CGMAC/IBAMA para a amostragem do material biológico, assim como a Declaração de Recebimento das Amostras pela Instituição Depositária. Os laudos de macro e meio fauna podem ser visualizados nos **ANEXOS H** e **I**, respectivamente. Adicionalmente os relatórios de tombamento estão no **ANEXO J**.

Ressalta-se que dentre as espécies encontradas na atual caracterização, não foram observados organismos considerados ameaçados de extinção a nível nacional, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) as Portarias MMA nº 444 e 445/2014, incluindo anexos CITES, ou de acordo com IUCN (2020).

5.4.1. Macrofauna Bentônica

5.4.1.1. Análise qualitativa

A análise qualitativa dos organismos da macrofauna bentônica identificou 39 táxons distintos, dentre os quais 19 foram identificados ao nível de gênero e nenhum a nível de espécie. A comunidade de macrobentos é composta por cinco grandes grupos, representados majoritariamente pelo filo Nematoda (46,2%), seguido de Arthropoda (subfilo Crustacea) (25,6%), Annelida (23,1%) e Mollusca e Sipuncula (ambos com 2,6 %) (**Figura 90**).

A maior parte dos dados secundários também aponta para poucos táxons identificados em águas profundas. No estudo PETROBRAS/HABTEC (2003), foram encontrarados 22 táxons distintos na região dos Blocos BM-S-08, BM-S-09, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos. O estudo do Bloco BM-S-8 identificou 17 táxons, da Área Norte de Carcará identificou 30 táxons distintos, do Alto de Cabo Frio Oeste 54 táxons distintos, do Sul do Gato do Mato identificou 30 táxons e de Saturno verificou 16 táxons, todos localizados na Bacia de Santos (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/GARDLINE, 2019). Esses estudos identificaram a ocorrência de Mollusca, Nematoda, Annelida e Crustacea, cujas predominâncias variaram. EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE (2019) verificaram 15 táxons distintos, com quatro grandes grupos: Annelida, Crustacea (Arthropoda), Nematoda e Priapulida, para as Bacias de Campos e Santos nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã. Por outro lado, nas amostras do talude da Bacia de Campos, PETROBRAS (2013) identificou 1.402 táxons, dos quais 281 espécies foram nominadas (20%). Os grupos com maior número de táxons foram Polychaeta, seguido de Crustacea e Mollusca.

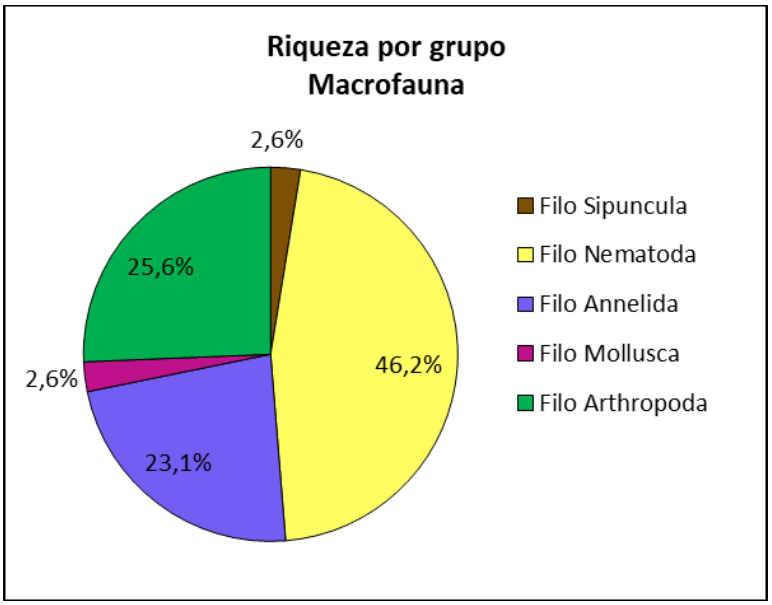


Figura 90: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) dos organismos da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O número total de táxons distintos por amostra, variou entre um (estação CM-659_#3-R1 e estação CM-659_#3-R3) até onze (estação CM-659_#2-R1). Considerando-se a média por estação, a riqueza (número de táxons) variou entre 1,7 (estação CM-659_#3) e 8,7 (estação CM-659_#2). Além da riqueza contabilizada a partir do número de táxons distintos, foi calculada também a riqueza de Margalef, citada como diversidade de Margalef, que pondera o número de táxons distintos em relação ao número total de indivíduos da amostra. A riqueza de Margalef (RM) por estação (média) oscilou de forma semelhante ao número de táxons. O valor mínimo da RM foi de 0,2 (estação CM-659_#3) e o

máximo 1,7 (estação CM-659_#2). A partir de ambas as avaliações, nota-se que houve baixa riqueza e que a distribuição dos organismos ocorreu em forma de manchas (**Figura 91**).

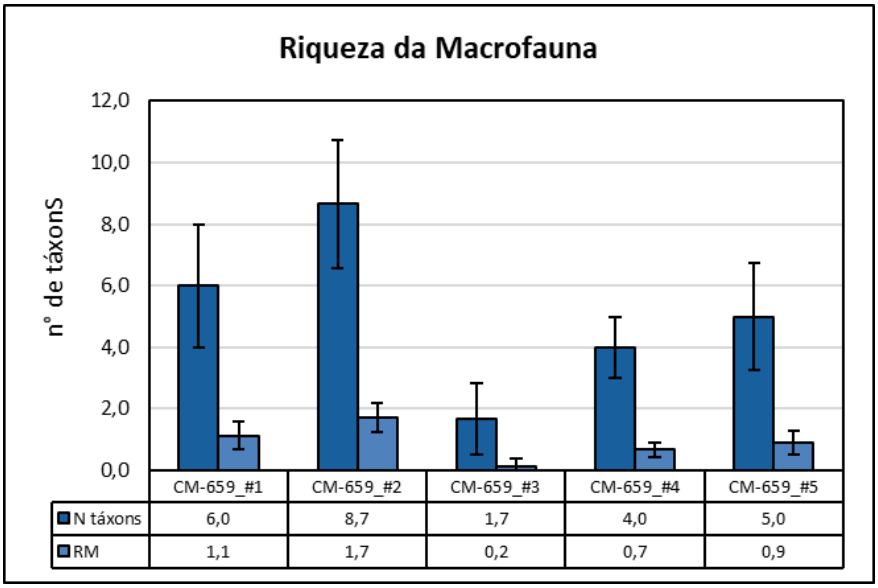


Figura 91: Riqueza (nº de táxons) e riqueza de Margalef da macrofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A realização do teste ANOVA ($p < 0,05$) indicou que houve diferença significativa nos dados de riqueza da macrofauna bentônica, estando tal diferença esteve entre a estação CM-659_#2 (maior riqueza) e CM-659_#3, CM-659_#4 e CM-659_#5 (menores valores de riqueza). Observando-se a composição da macrofauna bentônica destacam-se os grupos Nematoda e Arthropoda por estarem presentes em todas as estações. Este apresenta a maior contribuição na estação CM-659_#3, enquanto aquele tem o maior percentual para todas as outras quatro estações. É pertinente pontuar que o grupo Annelida esteve presente na maior parte das estações, à exceção apenas de CM-659_#3. A contribuição deste grupo se dá de maneira relativamente homogênea, ressaltando-se sua participação na estação CM-659_#4, que foi mais expressiva em relação às outras. O grupo Sipuncula apareceu em CM-659_#2, CM-659_#3 e CM-659_#5. Já o grupo Mollusca foi encontrado apenas na estação CM-659_#4 (**Figura 92**).

No presente estudo, os sipúnculas foram identificados a nível de filo. Com relação ao filo Arthropoda ressalta-se que todos os seus representantes pertencem ao subfilo Crustacea; o filo Mollusca foi representado apenas pela classe Bivalvia, o filo Annelida encontra-se representado pela classe Polichaeta, já o filo Nematoda englobou duas classes: Enoplea e Chromadorea.

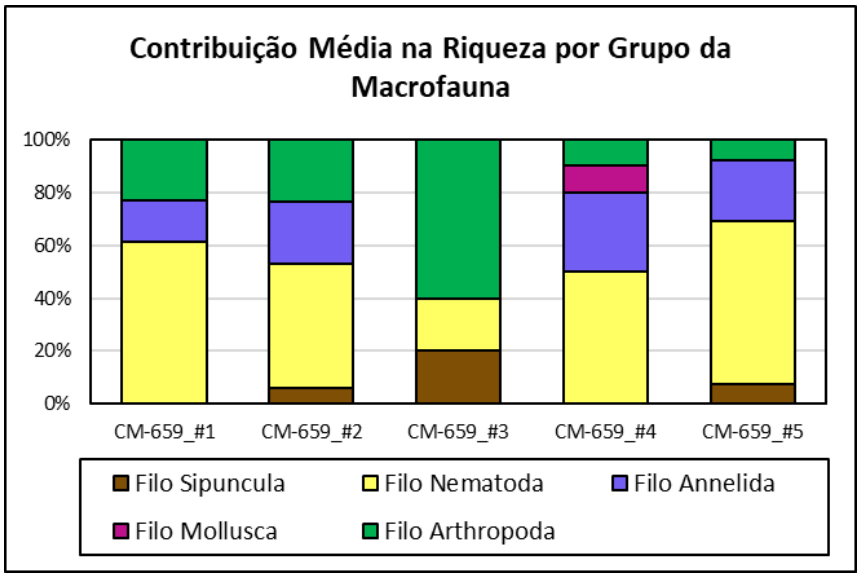


Figura 92: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) da macrofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Com relação à frequência de ocorrência dos táxons (**Tabela 47**), 13 foram classificados como pouco frequentes, com ocorrência entre 10 e 40% das amostras analisadas, destacando-se os grupos Nematoda e Annelida. A maioria dos táxons (24) foi classificada como esporádica, com ocorrência abaixo de 10% das amostras. Apenas dois táxons foram considerados como frequentes, ambos do grupo Nematoda, e nenhum foi muito frequente. Este comportamento reforça a ocorrência da macrofauna em manchas na região de estudo.

Tabela 47: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da macrofauna bentônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons
FO <10	Esporádicas	24,0
10≤ FO <40	Pouco Frequentes	13,0
40≤ FO <70	Frequentes	2,0
FO ≥70	Muito Frequentes	0,0

5.4.1.2. Análise quantitativa

Na análise quantitativa da macrofauna bentônica, observa-se que os grupos encontrados tiveram participação majoritária de Nematoda (52,9%), seguida por Annelida (18,8%), Arthropoda (16,5%), Sipuncula (10,6%) e Mollusca (1,2%) (**Figura 93**). É possível observar um comportamento semelhante ao da riqueza, com uma maior contribuição relativa do filo Nematoda, seguida dos filos Arthropoda e Annelida

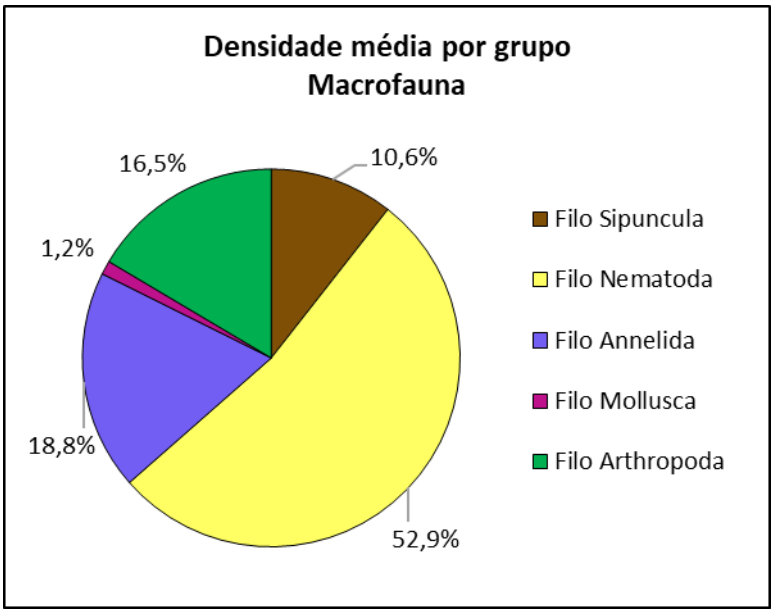


Figura 93: Contribuição relativa média por grupo na densidade da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Ao longo das estações, observam-se valores de densidade média entre 41,7 ind.m^{-2} (estação CM-659_#3) e 283,3 ind.m^{-2} (estação CM-659_#2), com média na campanha como um todo de 141,7 ind.m^{-2} (**Figura 94** e **Figura 95**). A variação de densidades ao longo das estações, assim como na avaliação qualitativa, também demonstra a tendência de distribuição em manchas os organismos como já reportado na literatura (ex COSSON *et al.,* 1997). Moura (2013) identificou a tendência de diminuição da densidade de organismos com o aumento da profundidade. É interessante pontuar que este comportamento se encontra em conformidade com a maioria dos estudos secundários considerados, que envolvem as Bacia de Campos e Santos. A realização do teste ANOVA ($p < 0,05$) indicou que houve diferença significativa nos dados de densidade da macrofauna bentônica, estando tais diferenças entre os grupos de estação CM-659_#1 e CM-659_#2; CM-659_#2, CM-659_#3, CM-659_#4 e CM-659_#5; bem como entre CM-659_#4 e CM-659_#5, indicando dissemelhança entre todas as estações.

No levantamento de MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002), para a Bacia de Santos, os autores relacionam a diminuição da densidade da macrofauna bentônica com o aumento da profundidade dentro da Bacia de Santos. Os valores de densidade reportados pelo estudo PETROBRAS/HABTEC (2003) apresentaram valores baixos, nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-21, na Bacia de Santos, com média correspondente a 18,8 ind.m^{-2}. Tais resultados demonstram baixa abundância de macrofauna bentônica esperada em águas profundas. Os demais levantamentos na Bacia de Santos identificaram densidades baixas também, porém em alguns casos superiores ao presente estudo. A densidade média

diagnosticada na Área Norte de Carcará foi de 195 ind.m^{-2}, no Alto de Cabo Frio Oeste igual a 288,33 ind.m^{-2}, no Sul do Gato do Mato equivalente a 127,78 ind.m^{-2} e em Saturno foi igual a 58,3 ind.m^{-2} (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/GARDLINE, 2019). Para EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE (2019) a densidade média encontrada foi de 19,9 ind.m^{-2}, valor este considerado baixo. Em PETROBRAS (2013), na isóbata de 3000 m, as densidades da macrofauna foram as menores, com valor igual a 14 ± 2 ind. 0,09 m^{-2}.

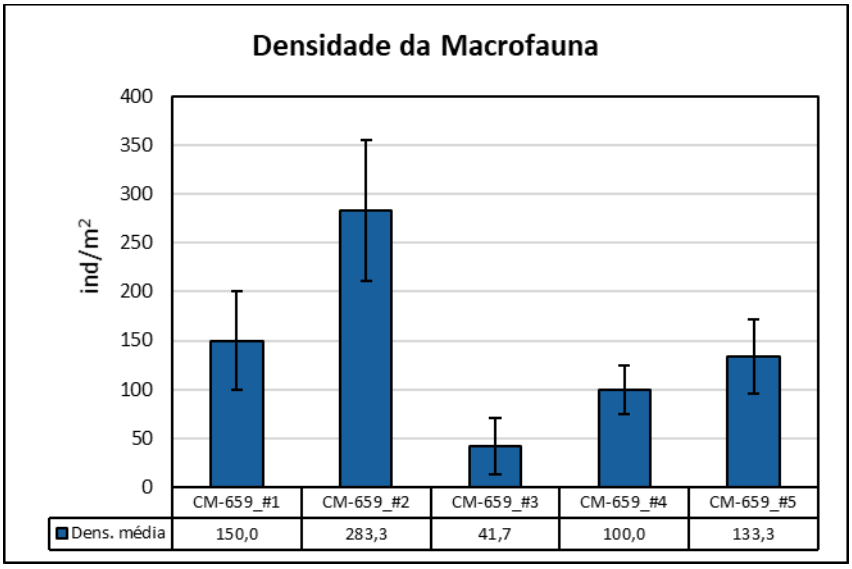


Figura 94: Densidade média (ind.m^{-2}) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

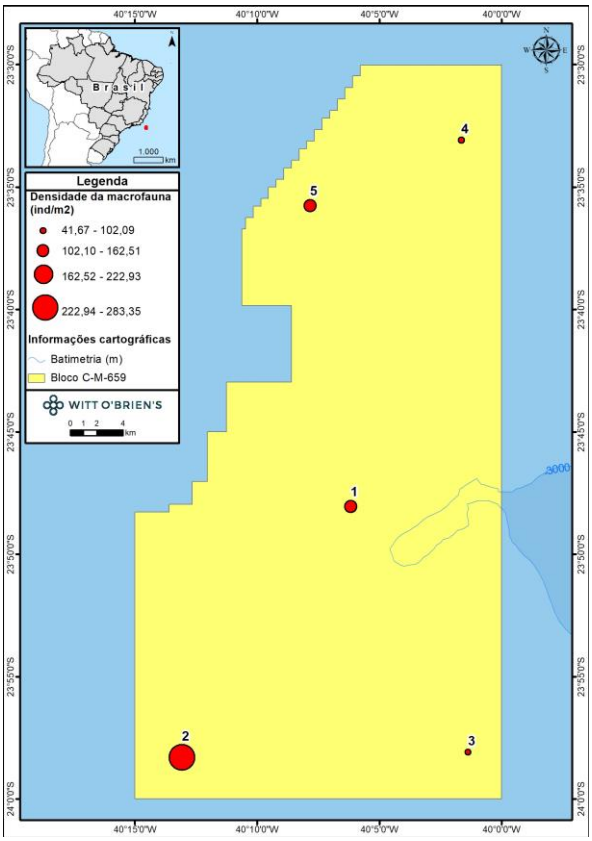


Figura 95: Mapa da densidade média (ind.m^{-2}) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Observando a composição por estação, em relação à contribuição dos grandes grupos na densidade, nota-se comportamento muito similar ao de variação da riqueza (**Figura 92**). O filo Nematoda destaca-se em termos da contribuição tendo predominado em todas as estações, à exceção de CM-659_#3. Nesta estação foi mais expressiva a contribuição do filo Arthropoda (subfilo Crustacea). Ambos os grupos estiveram presentes em todas as estações. O filo Annelida não teve representantes apenas para a estação CM-659_#3 e sua contribuição foi homogênea, de maneira geral, e de acordo com seu comportamento envolvendo a riqueza. Crê-se ser pertinente destacar o filo Sipuncula, que apresentou maior contribuição para a densidade, em comparação à sua participação para a riqueza das três estações onde se encontra presente. Reitera-se que o filo Mollusca só teve participação em uma estação. Tais comportamentos são apresentados na **Figura 96** e na **Figura 97**.

O grupo mais abundante para as localidades de Área Norte de Carcará, no Alto de Cabo Frio Oeste, no Sul do Gato do Mato e em Saturno foi o Mollusca, com médias para a campanha de 86%, 30,1%, 69,6% e 64%, respectivamente, enquanto no bloco BM-S-8 foi o Annelida (média de 41,9%) (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/GARDLINE, 2019). Em PETROBRAS (2013), os grupos mais abundantes e frequentes foram Polychaeta (Annelida) seguidos de

Tanaidacea (Arthropoda) e Bivalvia (Mollusca). Estes três grupos, em conjunto, compreenderam mais de 90% do total de indivíduos presentes no talude, ocorrendo em todas as estações e isóbatas. Para os blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, nas Bacias de Campos e Santos o grupo mais abundante foi o Annelida (média de 45,2%), seguido por Nematoda (25,8%), Crustacea (19,4%) e Priapulida (9,7%) (EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE, 2019).

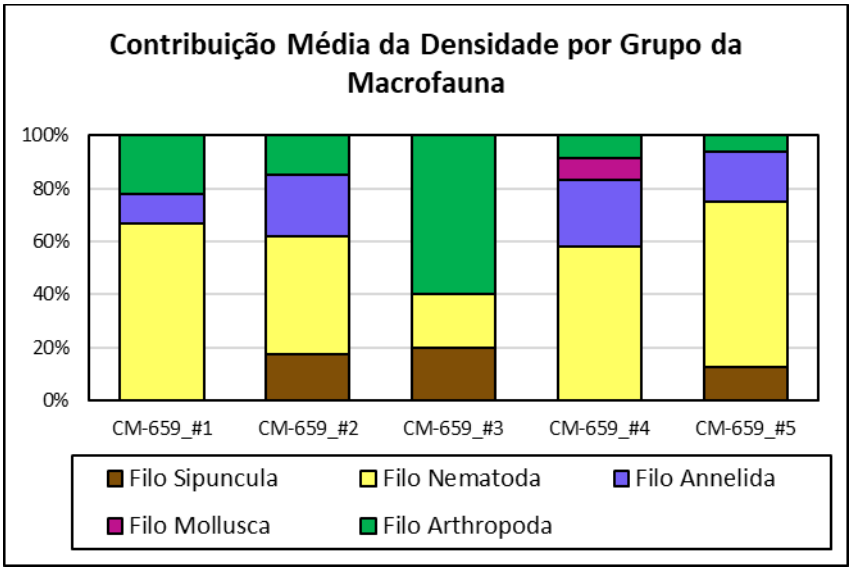


Figura 96: Densidade por grupos (Filo) da macrofauna bentônica (%) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

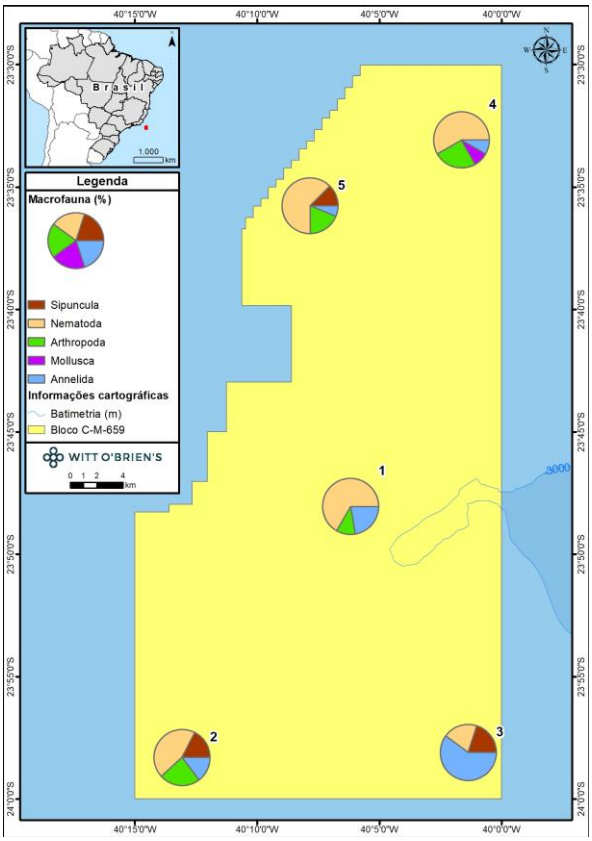


Figura 97: Mapa da densidade por grupos (Filo) da macrofauna bentônica (%) da macrofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A **Tabela 48** apresenta os 10 táxons mais abundantes na atual campanha de caracterização, sendo possível observar a predominância do grupo Nematoda. É pertinente pontuar que há, na realidade, 15 táxons, uma vez que o "último" valor considerado é de 3,33 ind.m^{-2} que engloba 5 táxons, os quais foram aqui considerados.

Tabela 48: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons da macrofauna mais abundantes durante a caracterização ambiental.

Táxon	Grupo	Densidade Média (ind.m^{-2})
Halichoanolaimus de Man, 1886	Nematoda	23,33
Filo Sipuncula	Sipuncula	15,00
Cephalanticoma	Nematoda	10,00
Subordem Asellota Latreille, 1802	Arthropoda	8,33
Mesacanthion	Nematoda	6,67
Oncholaimus	Nematoda	5,00
Família Lumbrineridae Schmarda, 1861	Annelida	5,00
Família Maldanidae Malmgren, 1867	Annelida	5,00
Symplocostoma Micoletzky, 1930	Nematoda	3,33
Enoploides	Nematoda	3,33
Halalaimus de Man, 1888	Nematoda	3,33

Tabela 48: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons da macrofauna mais abundantes durante a caracterização ambiental.

Táxon	Grupo	Densidade Média (ind.m^{-2})
Viscosia	Nematoda	3,33
Família Capitellidae Grube, 1862	Annelida	3,33
Família Cirratulidae Ryckholt, 1851	Annelida	3,33
Família Spionidae Grube, 1850	Annelida	3,33

5.4.1.3. Índices Biológicos

Os cálculos de índices biológicos a partir dos resultados da densidade da macrofauna facilitam a observação da estrutura da comunidade como um todo. Para este estudo foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H'), equitabilidade de Pielou (J') e dominância de Simpson(D').

Os índices biológicos variaram de maneira significativa entre as estações, em consequência das oscilações observadas em relação ao número de táxons e densidades ao longo das estações, o que refletiu uma baixa uniformidade da comunidade. Algumas amostras não tiveram índices calculados, em razão da presença de apenas 1 táxon identificado (estações 3-R1 e 3-R3), estando representadas como "0,00" na **Tabela 49**

Os valores do índice de diversidade variaram de 0 a 2,31 bits.ind^{-1} (estação 2-R1). O índice de equitabilidade variou de 0 a 1,0 (valores máximos nas estações 1; 4 bem como nas seguintes réplicas: 2-R2, 3-R2, 5-R1 e 5-R3) e os valores de dominância encontrados variaram entre 0 e 0,89 (máximos na estação 2-R1) (**Tabela 49** e **Figura 98**).

Crê-se ser pertinente destacar que a maior parte das estações apresentou alta equitabilidade, por outro lado, quando se avaliou conjuntamente os resultados de diversidade e dominância, nem todos os resultados altos de equitabilidade, corresponderam desta mesma forma para os demais índices, indicando que nestes casos houve baixa riqueza, uma vez que o índice de diversidade considera tanto a uniformidade de densidade entre os táxons quanto o número de táxons.

Tabela 49: Valores Índices biológicos da macrofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estação	Réplica	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
CM-659_#1	R1	1,00	2,08	0,88
	R2	1,00	1,79	0,83
	R3	1,00	1,39	0,75
CM-659_#2	R1	0,96	2,31	0,89
CM-659_#2	R2	1,00	2,08	0,88

Tabela 49: Valores Índices biológicos da macrofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Estação	Réplica	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
	R3	0,88	1,71	0,78
CM-659_#3	R1	0,00	0,00	0,00
	R2	1,00	1,10	0,67
	R3	0,00	0,00	0,00
CM-659_#4	R1	1,00	1,61	0,80
	R2	1,00	1,39	0,75
	R3	1,00	1,10	0,67
CM-659_#5	R1	1,00	1,95	0,86
	R2	0,96	1,33	0,72
	R3	1,00	1,39	0,75

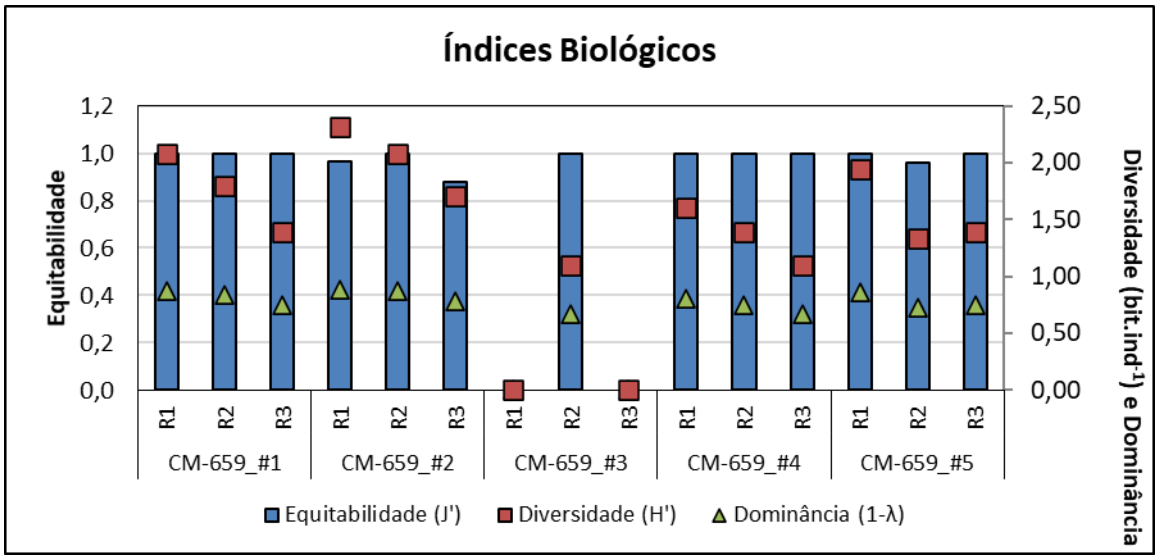


Figura 98: Índices biológicos da macrofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O dendrograma (*cluster*) realizado a partir de dados quantitativos demonstraram, de maneira geral, uma baixa similaridade entre as amostras. Houve a formação de um clado com nenhuma similaridade, estando a estação 3-R3 "isolada" das demais estações. Crê-se que este panorama esteja associado ao fato de que nesta estação apenas um táxon foi identificado (Família Lampropidae – Filo Arthropoda), sendo ele de ocorrência restrita à referida réplica.

É interessante ressaltar que considerando o panorama geral as réplicas de uma mesma estação não apresentaram alta similaridade (à exceção das réplicas CM-659_#2-R1, CM-659_#2-R2 – que formam 1

clado - CM-659_#2-R3; CM-659_#1-R1 e CM-659_#1-R3; bem como as réplicas de CM-659_#4). O padrão observado pode ser reflexo de uma distribuição em manchas dos organismos da macrofauna bentônica observados, decorrentes de microvariações locais ao longo da região (**Figura 99**).

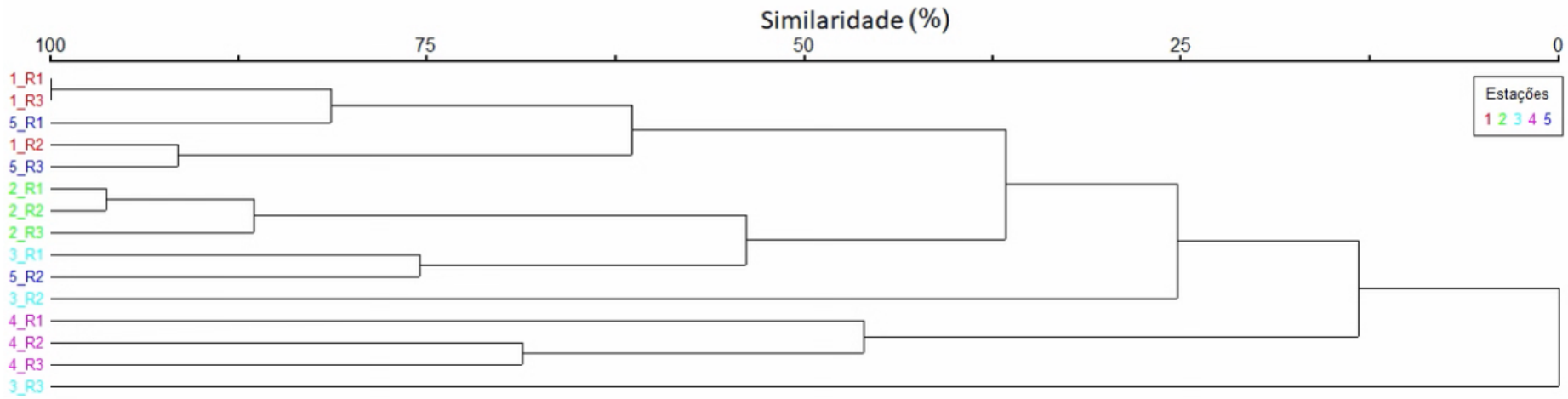


Figura 99: Representação gráfica do agrupamento de similaridade (cluster) da macrofauna bentônica durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

5.4.2. Meiofauna Bentônica

5.4.2.1. Análise qualitativa

A análise qualitativa dos organismos da meiofauna bentônica identificou 60 táxons distintos. Dentre os táxons observados, 50 foram identificados ao nível de gênero e nenhum em nível de espécie. A meiofauna é composta principalmente pelo filo Nematoda (88,3%), contendo também pequenas contribuições dos filos Arthropoda (5,0%), 1,7% cada dos filos Platyhelminthes, Annelida, Mollusca e Rotifera (**Figura 100**).

Os dados secundários também apontam para o reduzido número de táxons em águas profundas. LAVRADO *et al*. (2017) reportaram que este é um comportamento comum de ser observado, onde a riqueza diminuiu da plataforma em direção ao talude continental. O estudo do Bloco BM-S-8 identificou 55 táxons, da Área Norte de Carcará identificou 58 táxons distintos, do Alto de Cabo Frio Oeste 40 táxons distintos, do Sul do Gato do Mato identificou 44 táxons e em Saturno foram identificados 7 táxons (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; SHELL/GARDLINE, 2019), enquanto PETROBRAS (2013), PCR-Bacia de Campos, verificou 25 grandes grupos zoológicos. EXXONMOBIL/WITT O' BRIEN/GARDLINE (2019) identificaram 46 táxons distintos na região dos blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã. É importante ressaltar que todos esses estudos observaram o predomínio de Nematoda.

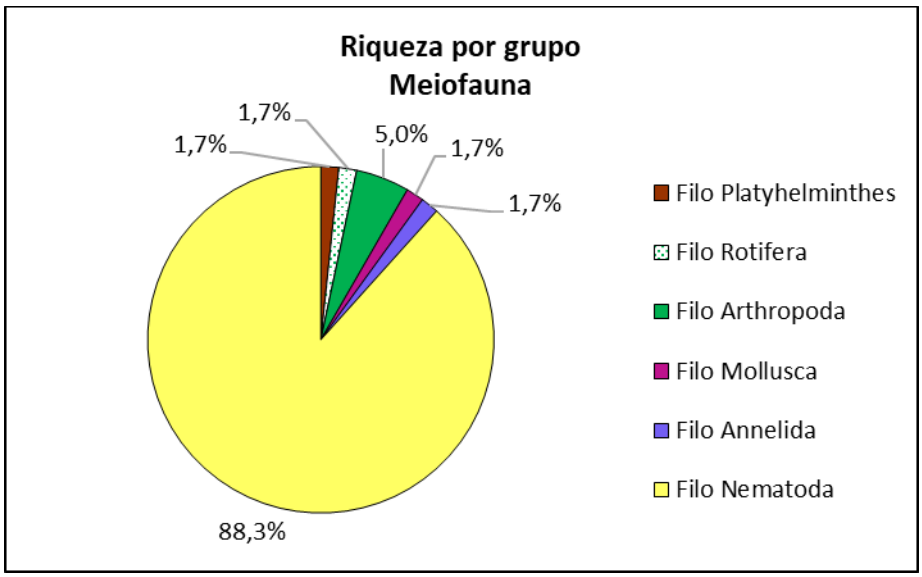


Figura 100: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) dos organismos da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O número total de táxons distintos por amostra, variou entre 5 (cinco) (todas as réplicas da estação CM-659_#9) e 38 (estação CM-659_#5-R1). Já a média por estação, variou entre 5 (cinco) na estação

CM-659_#2 e 28 na estação CM-659_#5. A riqueza de Margalef (RM) apresentou comportamento similar de variação, oscilando em média entre 0,6 (estação CM-659_#2) e 3,8 (estação CM-659_#5). O número de táxons apresentou uma variação considerável entre as estações, o que pode sugerir o comportamento de distribuição em manchas (**Figura 101**).

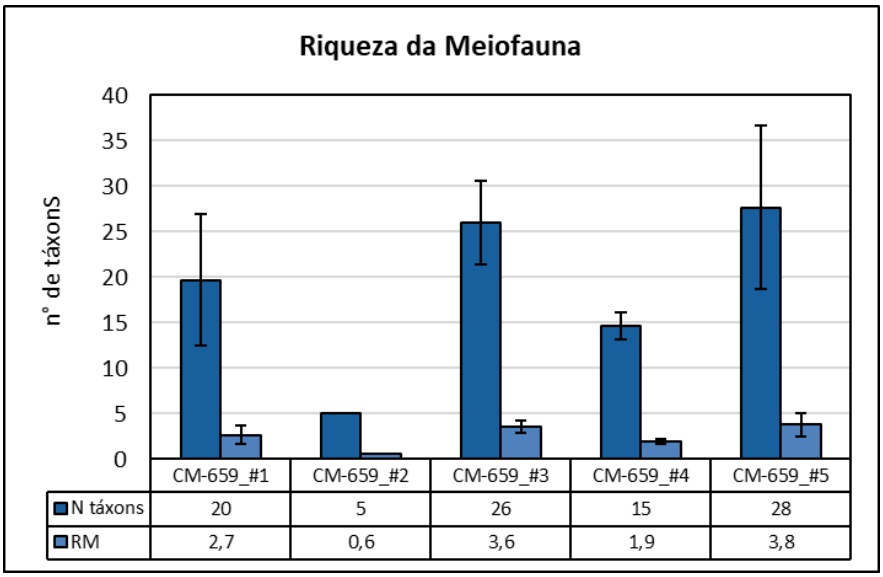


Figura 101: Riqueza (nº de táxons) e riqueza de Margalef da meiofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A realização do teste ANOVA ($p < 0,05$) indicou que houve diferença significativa nos dados de riqueza da meiofauna bentônica, em seguida o teste Turkey-HSD identificou tal diferença entre as estações CM-659_#2 (menor riqueza), CM-659_#3 e CM-659_#5 (maiores valores).

A **Figura 102** demonstra que ocorreu predomínio de Nematoda em todas as estações. Destaca-se, contudo, a estação CM-659_#2, para a qual os grupos Platyhelminthes, Mollusca e Arthropoda contribuíram com quase 60% da riqueza. Estes três filos estiveram presentes em todas as estações, mas sem padrão definido. Os filos Annelida e Rotifera tiveram ocorrência restrita a uma estação cada, CM-659_#3 e CM-659_#5, respectivamente, com pequena contribuição para a riqueza.

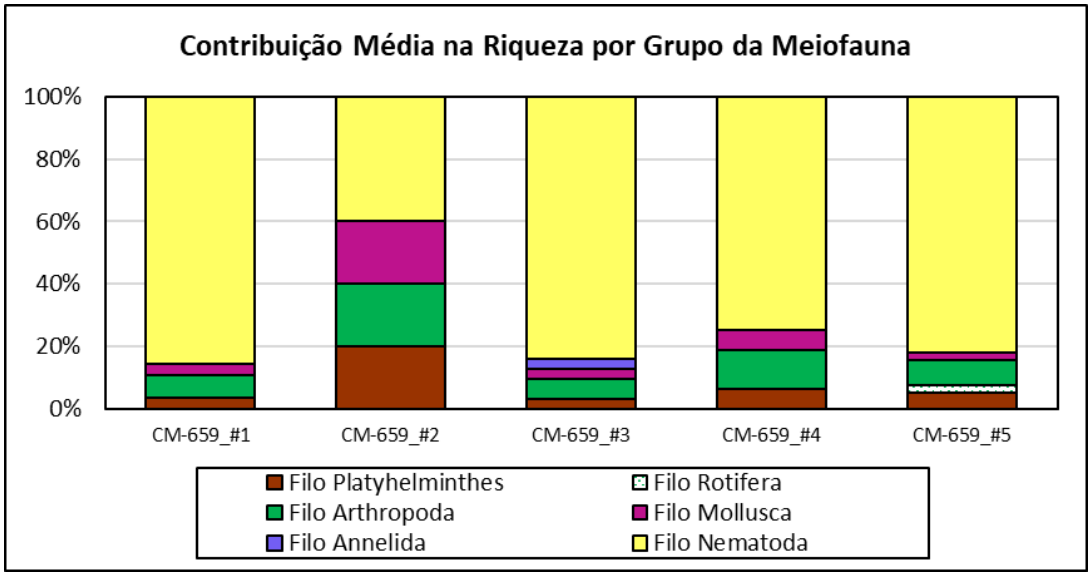


Figura 102: Contribuição relativa por grupo na riqueza (nº de táxons) da meiofauna bentônica na caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Em relação à frequência de ocorrência dos táxons (**Tabela 50**), a maioria foi classificada como pouco frequente (29 táxons), as categorias "esporádicas" e "frequentes" ambas apresentaram 12 táxons e os muito frequentes englobam 7 táxons. É interessante pontuar que, de maneira geral, todas as categorias foram significativas.

Tabela 50: Frequência de ocorrência (%) dos táxons da meiofauna bentônica durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos

Frequência de Ocorrência	Classificação	Nº Táxons
FO <10	Esporádicas	12
10≤ FO <40	Pouco Frequentes	29
40≤ FO <70	Frequentes	12
FO ≥70	Muito Frequentes	7

Dentre os sete táxons classificados como muito frequentes a maioria pertence ao filo Nematoda (3), contudo outros grupos apresentaram participação significativa: Arthropoda (2), Platyhelminthes (1) e Mollusca (1) Dois táxons, dentre os mais frequentes, obtiveram FO igual a 100%, o gênero *Desmodora* (Nematoda) e a classe Turbellaria (Platyhelminthes). Este panorama encontra-se explicitado na **Tabela 51**.

Tabela 51: Táxons da meiofauna bentônica classificados como muito frequentes (FO > 70%) durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxon	Grupo	Frequência de Ocorrência (%)
Classe Turbellaria Ehrenberg, 1831	Platyhelminthes	100,00
Desmodora de Man, 1889	Nematoda	100,00

Tabela 51: Táxons da meiofauna bentônica classificados como muito frequentes (FO > 70%) durante a caracterização do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxon	Grupo	Frequência de Ocorrência (%)
Subclasse Acari Leach, 1817	Arthropoda	86,67
Classe Gastropoda	Mollusca	86,67
Subclasse Copepoda H. Milne Edwards, 1830	Arthropoda	80,00
Acantholaimus Allgén, 1933	Nematoda	80,00
Tricoma Cobb, 1894	Nematoda	80,00

5.4.2.2. Análise quantitativa

Na análise quantitativa da meiofauna bentônica, nota-se que os grupos tiveram contribuição relativa similar à da riqueza, de maneira geral. Há maior participação predominante de Nematoda (com 76,6% de contribuição média), seguido de Mollusca (10,6%), Arthropoda (10%) e Platyhelmintes (2,5%). Os demais grupos tiveram contribuição inferior a 1% (**Figura 103**). Crê-se ser importante destacar os filos Mollusca e Arthropoda, que tiveram maior participação para a densidade quando comparados à riqueza.

Os grupos mais abundantes nos levantamentos também estiveram representados majoritariamente pelos nemátodas, com contribuições superiores a 80% (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018; PETROBRAS, 2013; SHELL/GARDLINE, 2019; EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE, 2019).

A bibliografia relata a ocorrência de tais organismos em águas ultra profundas e mostra que o crescimento de sua abundância relativa é diretamente proporcional ao aumento da profundidade (MILJUTINA *et al.* 2010; VANREUSEL *et al.* 2010).

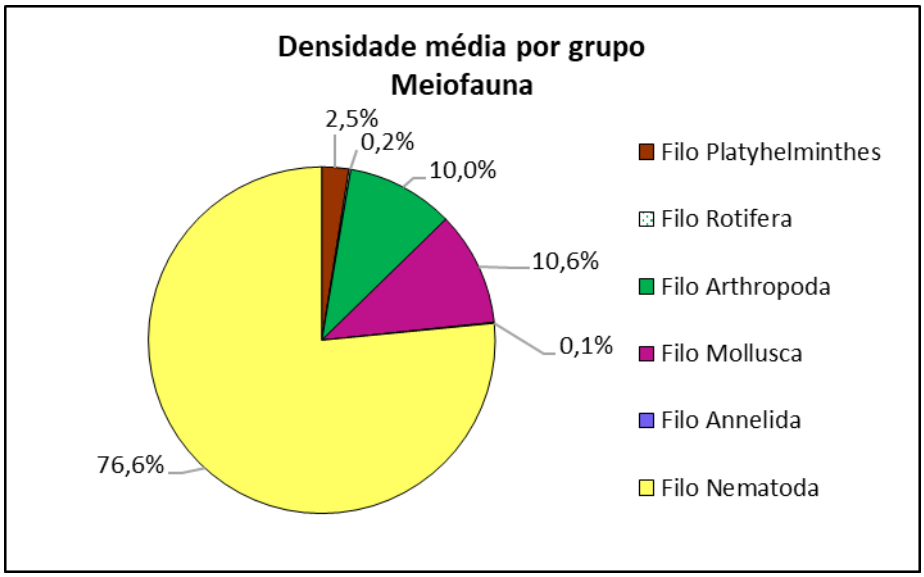


Figura 103: Contribuição relativa média por grupo na densidade da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Ao longo das estações, observam-se valores de densidade média entre 34 e 130,7 ind.10 cm^{-2} (estações CM-659_#2 e CM-659_#5, respectivamente), com média na campanha como um todo de 74,53 ind.10 cm^{-2}. A oscilação da abundância entre as estações também aponta para a distribuição em manchas dos organismos da meiofauna (**Figura 104** e **Figura 105**).

As abundâncias em outros estudos na Bacia de Santos variaram bastante, como consequência da distribuição em manchas. A análise quantitativa revelou uma densidade média de 274,95 ind.10 cm^{-2} para a meiofauna na Área Norte de Carcará, 65,02 ind.10 cm^{-2} para a região do Bloco BM-S-8, 1.857,22 ind.10 cm^{-2} para a meiofauna do Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, 692,68 ind.10 cm^{-2} no Sul do Gato do Mato e 1,2 ind.10 cm^{-2} para Saturno (SHELL/AECOM, 2018a; 2018b; STATOIL/AECOM, 2017; EQUINOR/AECOM, 2018).

PETROBRAS (2013), no PCR-Bacia de Campos, evidenciou uma diminuição da densidade em função da batimetria, a partir dos 1.300 m, com valor mínimo de 2,5 ind./10 cm^{-2} registrado no período chuvoso, a 1.900 m, sendo que nesta isóbata também foi detectada a menor riqueza. EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE (2019) obtiveram como média da campanha 24,2 ind.10 cm^{-2}. A heterogeneidade espacial entre as densidades da meiofauna pode ser explicada através de diversos fatores como, por exemplo, características sedimentares (granulometria, natureza do sedimento), fluxo de matéria orgânica e batimetria (FLEEGER; DECHO, 1987; LAMBSHEAD *et al.*, 2002).

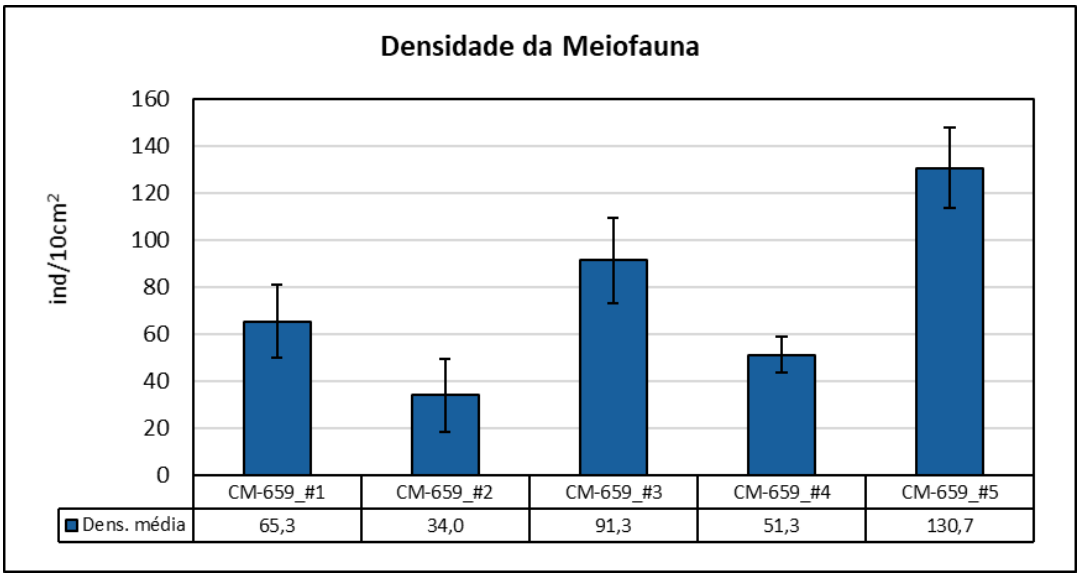


Figura 104: Densidade média (ind.10 cm^{-2}) da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

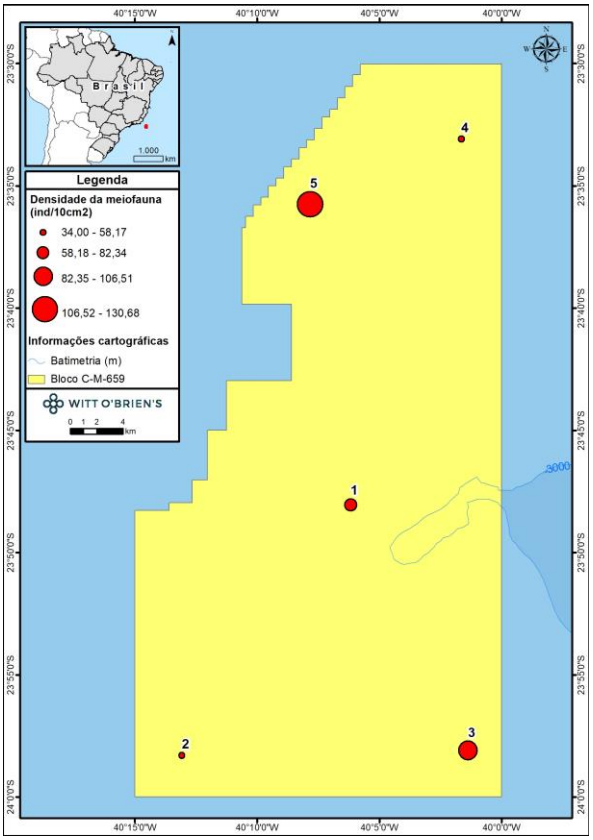


Figura 105: Mapa da densidade média (ind.10 cm^{-2}) da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

O teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) constatou que houve diferença significativa nos dados de densidade da meiofauna bentônica entre as estações, tendo teste *a posteriori* indicado que tal

diferença esteve entre as estações CM-659_#5 (maior densidade), CM-659_#1, CM-659_#2 e CM-659_#4 (menores densidades); bem como CM-659_#2 e CM-659_#3.

O presente resultado indica uma distribuição heterogênea da meiofauna bentônica na área de estudo, fato que, assim como nos dados de riqueza, reforça uma possível distribuição em manchas destes organismos na região. A contribuição relativa dos grandes grupos na densidade por estação acompanhou a variação observada em relação ao número de táxons (**Figura 106** e **Figura 107**).

É importante destacar que o grupo Nematoda predominou na maioria das estações, à exceção de CM-659_#2, onde o grupo Mollusca apresentou a maior contribuição para a densidade. No entanto, foi nessa mesma estação que a densidade total foi menor, indicando que, na região, para a meiofauna bentônica, o grupo que contribui taxonomicamente é Nematoda, pois onde sua contribuição de organismos foi baixa, houve redução na densidade da comunidade.

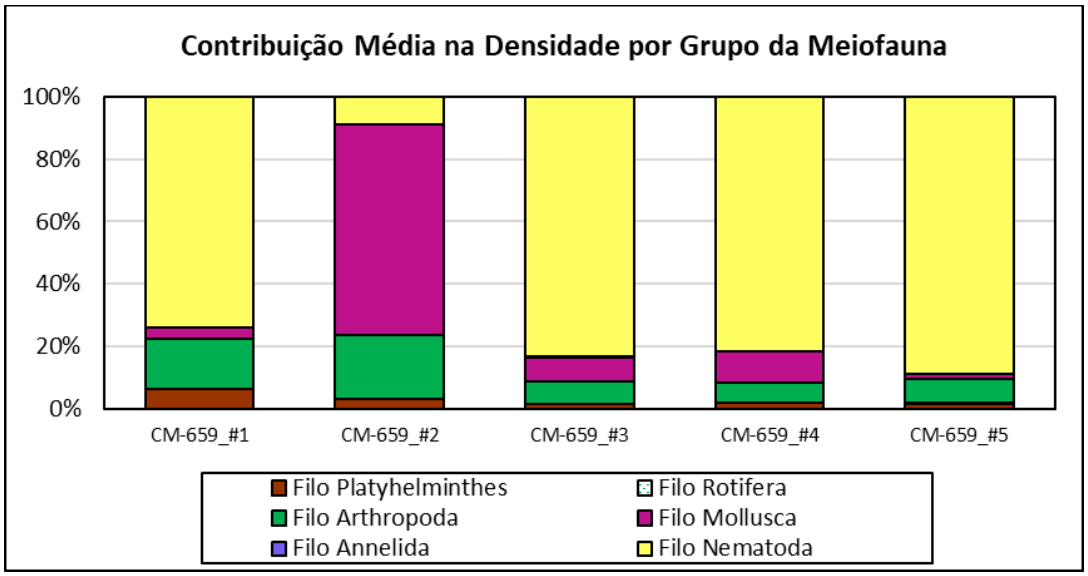


Figura 106: Densidade por grupos da meiofauna bentônica (%) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

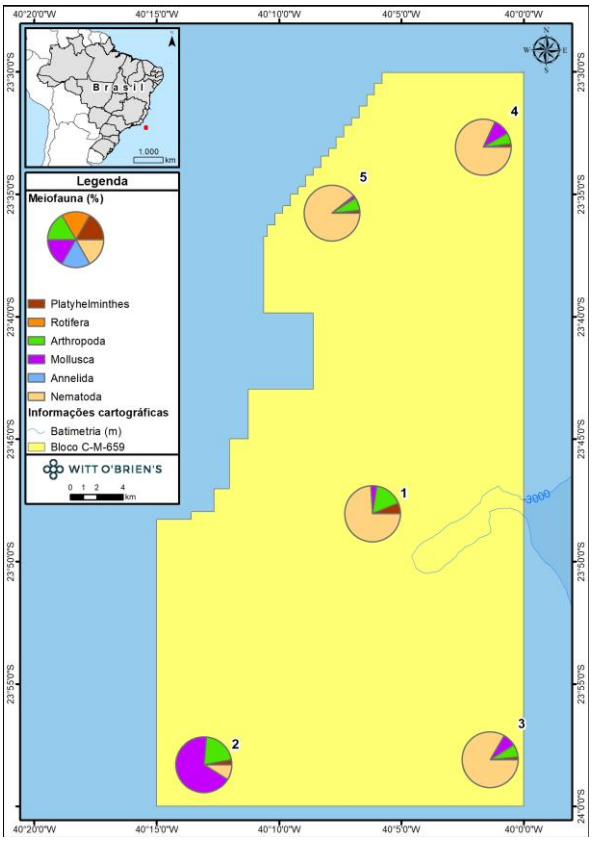


Figura 107: Mapa da densidade por grupos da meiofauna bentônica (%) durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

A **Tabela 52** apresenta os 10 táxons mais abundantes da meiofauna na presente campanha de caracterização, onde é possível notar a predominância de nematoides. Crê-se ser interessante pontuar que o gênero *Thalassomonhystera* apresentou uma das maiores densidades médias. Esse gênero foi considerado frequente nos estudos das Bacias de Campos e Santos SHELL/AECOM (2018a; 2018b), EQUINOR/AECOM (2018), PETROBRAS (2013); SHELL/GARDLINE (2019) e EXXONMOBIL/WITT O' BRIENS/GARDLINE (2019), contudo para C-M-659 o mesmo não se destacou no que tange à riqueza.

Tabela 52: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons mais abundantes da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxon	Grupo	Densidade média
Acantholaimus Allgén, 1933	Nematoda	18,33
Thalassomonhystera Jacobs, 1987	Nematoda	9,60
Classe Gastropoda	Mollusca	7,93
Desmodora de Man, 1889	Nematoda	5,20
Subclasse Acari Leach, 1817	Arthropoda	4,00
Subclasse Copepoda H. Milne Edwards, 1830	Arthropoda	3,33
Desmoscolex Claparède, 1863	Nematoda	2,33
Manganonema Bussau, 1993	Nematoda	1,93
Classe Turbellaria Ehrenberg, 1831	Platyhelminthes	1,87

Tabela 52: Valores de densidade (ind.m^{-2}) dos 10 táxons mais abundantes da meiofauna bentônica durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Táxon	Grupo	Densidade média
Paramonohystera Steiner, 1916	Nematoda	1,80

5.4.2.3. Índices biológicos

Os índices biológicos na meiofauna variaram bastante entre as estações. Os valores do índice de diversidade variaram de 0,90 a 3,07 bits.ind^{-1}, com valores mínimo e máximo nas estações CM-659659_#2-R1 e CM-659_#5-R1, respectivamente, e média de 2,13 bits.ind^{-1}. O índice de equitabilidade, variou de 0,56 (CM-659_#2-R1) a 0,46 (CM-659_#4—R1), com média de 0,76. Já os valores de dominância encontrados variaram entre 0,83 (CM-659_#2-R1) e 0,93 (CM-659_#5-R1), com média de 0,78. A maioria das estações apresentou índices biológicos moderados, o que indica maior estabilidade da comunidade, a exceção foi a estação CM-659_#2, onde foram observados os menores índices, resultado de uma baixa de riqueza e uniformidade (**Tabela 53** e **Figura 108**).

Tabela 53: Valores Índices biológicos da meiofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Estação	Réplica	Equitabilidade (J')	Diversidade (H')	Dominância (1-λ)
1	R1	0,86	2,86	0,92
	R2	0,75	2,03	0,79
	R3	0,80	2,20	0,84
2	R1	0,56	0,90	0,46
	R2	0,73	1,18	0,60
	R3	0,57	0,91	0,47
3	R1	0,84	2,87	0,91
	R2	0,73	2,25	0,77
	R3	0,67	2,16	0,72
4	R1	0.93	2,57	0,91
	R2	0,84	2,27	0,86
	R3	0,83	2,13	0,84
5	R1	0,84	3,07	0,93
	R2	0,68	2,10	0,79
	R3	0,77	2,43	0,85

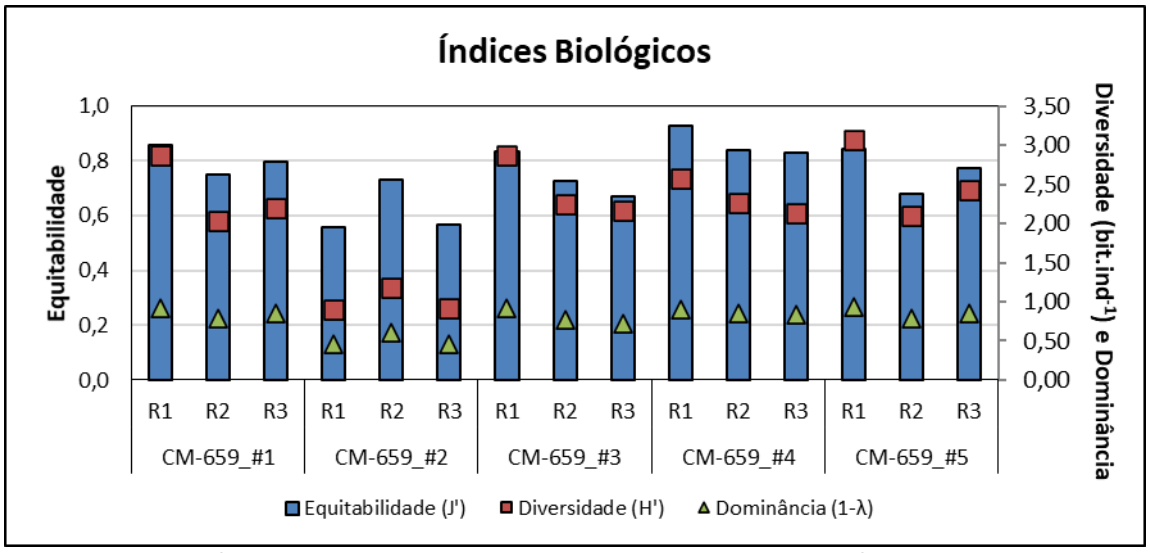


Figura 108: Índices biológicos da meiofauna bentônica (diversidade – Índice de Shannon, Equitabilidade – Índice de Pielou e Dominância – Índice de Simpson) na caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

Na análise de *cluster* representada na **Figura 109**, é possível verificar dois clados com nenhuma similaridade, um deles é composto apenas pelas réplicas da estação CM-659_#2 e o outro agrupa as demais amostras. Esta estação apresentou os menores índices biológicos para a meiofauna, bem como maior contribuição do filo Mollusca. Os demais clados se caracterizaram, principalmente, por formar grupos de réplicas, demonstrando baixa similaridade entre os pontos amostrais.

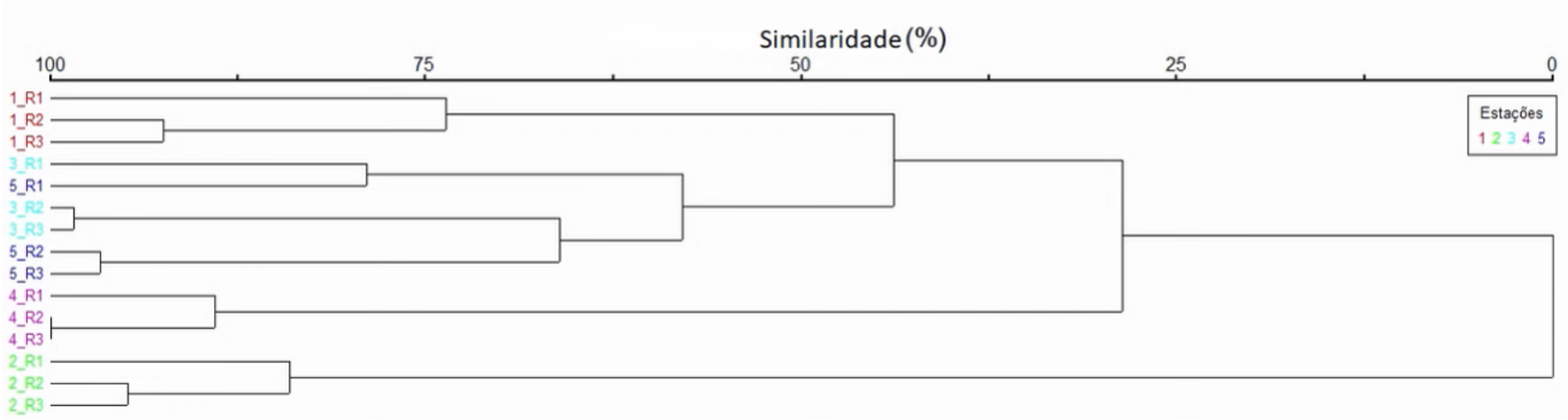


Figura 109: Representação gráfica do agrupamento de similaridade (cluster) da meiofauna bentônica durante a campanha de caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

6. ANÁLISE INTEGRADA

A análise conjunta dos dados aqui apresentados permite uma melhor observação do ambiente, posto que o mesmo responde de forma sinérgica aos fatores de alteração, sejam naturais ou antrópicos, e apresenta relações estreitas entre seus compartimentos (água e sedimento) e constituintes (elementos químicos e bióticos). Para isso, é apresentada a seguir análise de Spearman ($p<0,05$) e a análise de componentes principais (ACP) para cada compartimento, de forma a sumarizar e facilitar a visualização da variação dos dados obtidos na atual campanha de caracterização.

6.1. Compartimento Aquático

A **Tabela 54** apresenta as variáveis abióticas e bióticas utilizadas na análise integrada do compartimento aquático.

Tabela 54: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento aquático na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Variáveis	Códigos
Físico-químicas	
Oxigênio Dissolvido	OD
pH	pH
Clorofila	Clf-a
Nitrato	NO3
Nitrogênio Amoniacal	NH3
Ortofosfato	PO4
Silicato	Sil
Sólidos em Suspensão	SS
Sólidos Totais	ST
Sólidos Dissolvidos	SD
Carbono Orgânico Total	COT
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo	HTP
Acenaftileno	ACENAFT
Naftaleno	NAFT
Somatório HPA	HPA

Tabela 54: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento aquático na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659, Bacia de Campos.

Variáveis	Códigos
Biológicas	
Densidade de microfitoplâncton	Micro_Dens
Riqueza de Microfitoplâncton	Micro_Riq
Densidade de nanoplâncton	Nano_Dens
Riqueza de nanoplâncton	Nano_Riq

Para a análise integrada do compartimento água, foram realizadas duas análises, uma considerando apenas os parâmetros físico-químicos, e a outra considerando estes parâmetros e os dados biológicos. Assim, quando se integrou estes resultados, apenas foram considerados os valores das profundidades de 10, 50 e 300 m. Os dados de zoo e ictioplâncton não foram inseridos na análise, uma vez que foram amostrados em arrasto vertical/horizontal e oblíquo, respectivamente, não podendo ser relacionados a uma profundidade específica.

Ressalta-se que somente os descritores químicos com resultados representativos e acima do limite de quantificação ou detecção foram utilizados nas análises estatísticas subsequentes. Dentre as variáveis biológicas, foram utilizadas apenas os valores de riqueza (em nº de táxons) e as densidades (nanoplâncton total, microfitoplâncton total). Além disso, os resultados de clorofila-a apenas foram incluídos na análise que considerou os índices biológicos, tendo em vista que este parâmetro foi analisado apenas nos três primeiros estratos amostrados da coluna d'água.

Deste modo, através da análise de Spearman ($p<0,05$) (**Tabela 55**), realizada primeiramente para os parâmetros abióticos, foram observadas correlações positivas entre as concentrações de COT, OD e valores de pH, sendo resposta ao comportamento semelhante destes parâmetros. Por outro lado, correlação negativa foi observada entre COT e silicato.

As concentrações dos nutrientes nitrato, fosfato e silicato apresentaram correlação positiva, devido ao aumento de suas concentrações com a profundidade, principalmente relacionados às massas d'água mais profundas AIA e APAN. Já nitrogênio amoniacal apresentou correlação positiva com HPA, tendo os dois parâmetros apresentado comportamento aleatório entre as estações e profundidade, não sendo clara a relação entre os dois parâmetros.

Foi observada correlação positiva entre ST e SD, o que é esperado, uma vez que a maior fração de sólidos presente na água é a dissolvida. Por outro lado, a elevada concentração de SS observada na presente caracterização não apresentou correlação com nenhum parâmetro analisado.

Tabela 55: Coeficientes de correlação de Spearman (p< 0,05) entre os resultados dos parâmetros abióticos de qualidade de água. Valores em negrito indicam correlação significativa.

Parâmetros	OD	pH	NO3	NH3	PO4	Sil	SS	ST	SD	COT	HTP	ACENAFT	NAFT	HPA
OD	1,00													
pH	0,37	1,00												
NO3	-0,29	**-0,70**	1,00											
NH3	0,15	0,03	0,37	1,00										
PO4	-0,04	-0,35	**0,55**	0,14	1,00									
Sil	-0,28	**-0,82**	**0,81**	0,04	**0,53**	1,00								
SS	0,18	0,36	-0,36	-0,09	-0,28	-0,20	1,00							
ST	-0,01	0,00	-0,28	-0,34	-0,19	-0,35	-0,19	1,00						
SD	-0,01	0,00	-0,28	-0,34	-0,19	-0,35	-0,19	**1,00**	1,00					
COT	**0,42**	**0,73**	**-0,61**	0,05	-0,39	**-0,68**	0,23	0,17	0,17	1,00				
HTP	-0,20	0,04	0,00	0,03	0,00	-0,06	0,26	-0,11	-0,11	0,22	1,00			
ACENAFT	0,21	-0,11	0,09	0,33	-0,14	-0,02	-0,11	-0,02	-0,02	-0,04	0,04	1,00		
NAFT	0,25	-0,13	0,10	**0,41**	-0,14	-0,01	-0,18	0,01	0,01	0,00	0,06	**0,94**	1,00	
HPA	0,27	0,03	-0,06	0,34	-0,06	-0,17	-0,06	0,11	0,11	0,10	0,00	**0,80**	**0,78**	1,00

Por fim, as concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos se correlacionaram positivamente entre si, o que pode ser um indício de mesma origem.

Considerando a análise da Análise dos Componentes Principais (ACP) dos parâmetros abióticos, para definir quais variáveis foram significativas na ACP, foi utilizado o cálculo proposto por Legendre; Legendre (1983) *apud* VALENTIN (1995), sendo consideradas aquelas variáveis que apresentaram valores das distâncias em relação ao centro (autovalores) iguais ou superiores a $(2/n)^{\wedge 0,5}$, onde n representa o número de variáveis ativas.

Esta análise levou em consideração os resultados de 15 parâmetros físico-químicos. Desta forma, foram considerados significativamente correlacionados aos eixos da ACP os parâmetros cujas distâncias em relação ao centro do plano foram superiores a 0,378.

As componentes da ACP (Fator 1 e 2) representaram 47,93% da variabilidade dos dados. O Fator 1 correspondeu a 27,76% e o Fator 2 a 20,17%. Os parâmetros OD, pH, clorofila-a, nitrato, fosfato, silicato, sólidos em suspensão, COT e HPA estiveram significativamente correlacionados ao Fator 1. Já ao Fator 2, os parâmetros correlacionados foram pH, nitrato, nitrito, silicato, acenaftaleno, naftaleno e HPA (**Tabela 56**).

Tabela 56: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos.

Parâmetros	Fator 1	Fator 2
OD	**-0,552**	-0,318
pH	**-0,758**	**0,397**
NO3	**0,768**	**-0,457**
NH3	-0,277	**-0,395**
PO4	**0,621**	-0,207
Silicato	**0,800**	**-0,406**
SS	**-0,473**	0,293
ST	-0,044	-0,085
SD	-0,043	-0,086
COT	**-0,695**	0,241
HTP	-0,124	0,108
ACENAFT	-0,312	**-0,878**
NAFT	-0,352	**-0,848**
HPA	**-0,575**	**-0,650**

Com relação à disposição dos parâmetros abióticos no plano da ACP, pode-se perceber que, no geral, eles se posicionaram seguindo o observado na análise de Spearman. Por outro lado, verificando o posicionamento das estações no plano, pode-se observar que a maioria das amostras dos estratos de 10, 50 e 300 m se posicionaram negativamente ao Fator 1, associadas principalmente aos valores de pH, COT, SS, OD e HPA. Já as amostras representantes das massas d'água AIA e APAN estiveram posicionadas positivamente ao eixo horizontal devido às concentrações dos nutrientes nitrato, fosfato e silicato (**Figura 110**).

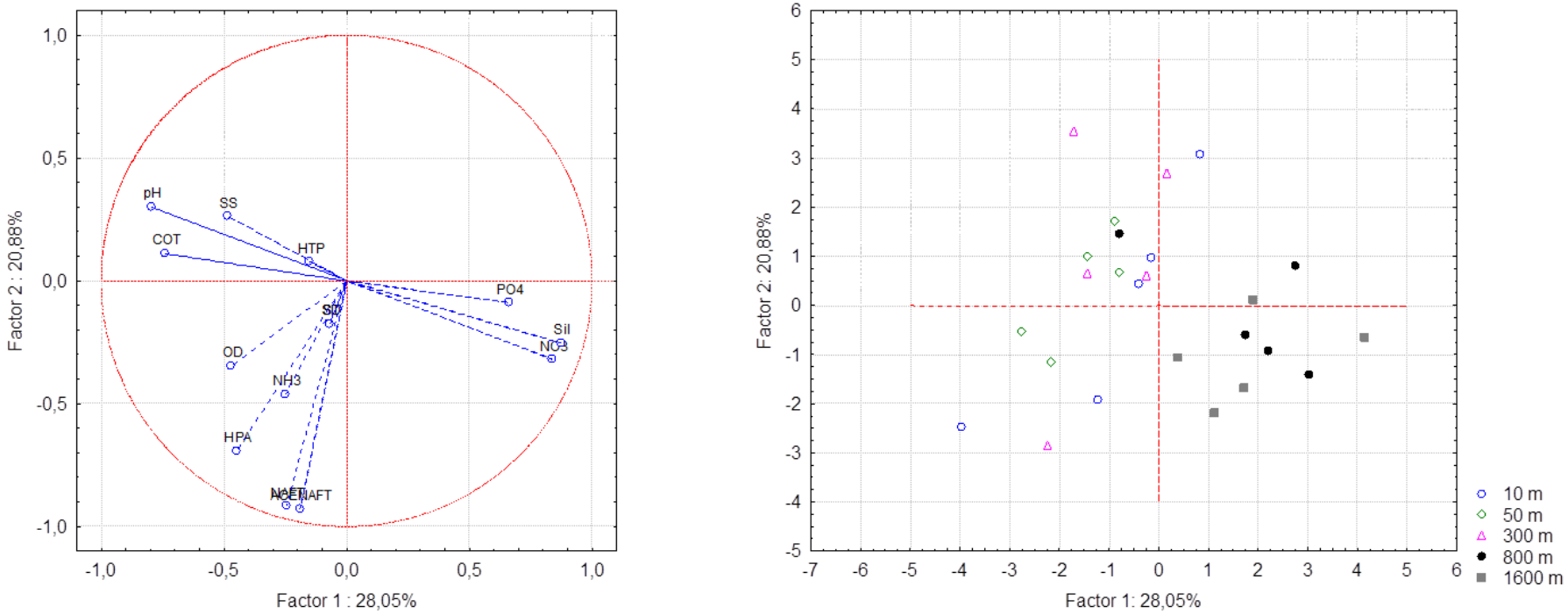


Figura 110 : Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos de qualidade da água.

Considerando a análise integrada entre os parâmetros abióticos e a comunidade fitoplanctônica, a correlação de Spearman indicou apenas correlação positiva entre a riqueza do microfitoplâncton com os valores de pH, bem como das concentrações de COT com a riqueza e densidade desse grupo, o que indicou uma possibilidade de a concentração de COT ter estado associada à matéria orgânica viva da região, bem como que a presença dessas microalgas esteve associada também a variação do pH (**Tabela 57**).

A riqueza de nanoplâncton se correlacionou positivamente com o fosfato, sendo este nutriente um possível fator que colabora para a diversidade deste grupo na região. Por outro lado, o silicato esteve correlacionado negativamente à riqueza do microfitoplâncton.

Tabela 57: Coeficientes de correlação de Spearman (p<0,05) entre os resultados dos parâmetros abióticos e fitoplanctônicos de qualidade de água. Valores em negrito indicam correlação significativa.

Parâmetro	OD	pH	Clf-a	NO3	NH3	PO4	Sil	SS	ST	SD	COT	HTP	ACENAFT	NAFT	HPA
Micro_Dens	0,20	0,05	0,31	-0,30	-0,06	-0,40	-0,49	-0,15	0,30	0,30	**0,57**	0,06	0,49	0,46	0,51
Micro_Riq	0,40	**0,57**	0,37	-0,27	0,13	-0,23	**-0,73**	-0,02	0,08	0,08	**0,66**	0,06	0,21	0,09	0,16
Nano_Dens	0,23	0,40	0,43	-0,03	0,44	-0,27	-0,49	0,04	-0,12	-0,13	0,35	-0,19	0,04	0,02	0,28
Nano_Riq	-0,30	-0,03	-0,31	0,27	-0,03	**0,58**	-0,06	-0,04	0,06	0,08	0,11	0,17	-0,15	-0,21	-0,05

Para a realização da ACP, considerou-se os resultados de 19 parâmetros físico-químicos e biológicos, sendo os abióticos ativos e os abióticos suplementares à análise. Desta forma, foram significativamente correlacionados aos eixos da ACP os parâmetros cujas distâncias em relação ao centro do plano foram superiores a 0,365, uma vez que para o cálculo da significância apenas os parâmetros ativos foram considerados.

As componentes da ACP (Fator 1 e 2) representaram 47,73% da variabilidade dos dados. O Fator 1 correspondeu a 24,91% e o Fator 2 a 20,20%. Os parâmetros OD, pH, clorofila-a, nitrato, fosfato, silicato, acenaftileno, naftaleno e somatório de HPA estiveram significativamente correlacionados ao Fator 1. Já ao Fator 2, os parâmetros que estiveram correlacionados a série de sólidos na coluna d'água (**Tabela 58**).

Tabela 58: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos e fitoplanctônicos.

Parâmetros	Fator 1	Fator 2
OD	**-0,736**	0,329
pH	**-0,403**	0,412
Clorofila	**-0,709**	0,237
NO3	**0,418**	0,373
NH3	-0,331	0,191
PO4	**0,422**	-0,091
Silicato	**0,474**	0,214
SS	-0,196	**0,687**
ST	-0,029	**-0,934**
SD	-0,028	**-0,934**
COT	-0,270	0,354
HTP	0,042	0,164
ACENAFT	**-0,809**	-0,336
NAFT	**-0,755**	-0,358
HPA	**-0,866**	-0,055
Micro_Dens	0,602	0,112
Micro_Riq	0,498	-0,113
Nano_Dens	0,728	-0,415
Nano_Riq	-0,215	-0,266

Com relação à disposição dos parâmetros no plano da ACP, pode-se perceber que, de maneira suplementar, com exceção da riqueza do nanoplâncton, os índices biológicos se posicionaram na mesma direção dos nutrientes silicato, nitrato e fosfato, o que é esperado do ponto de vista ambiental,

uma vez que estes são fatores importantes para o desenvolvimento das microalgas planctônicas. Considerando o posicionamento das estações no plano, não foi possível observar formação de grupos, demonstrando homogeneidade nos três estratos amostrados (**Figura 111**).

Portanto, a análise integrada, considerando as variáveis bióticas, apenas a ACP indicou uma relação direta entre os índices de densidade e riqueza do fitoplâncton com e os parâmetros físico-químicos, porém não foi identificada diferenciação deste padrão entre as estações e estratos.

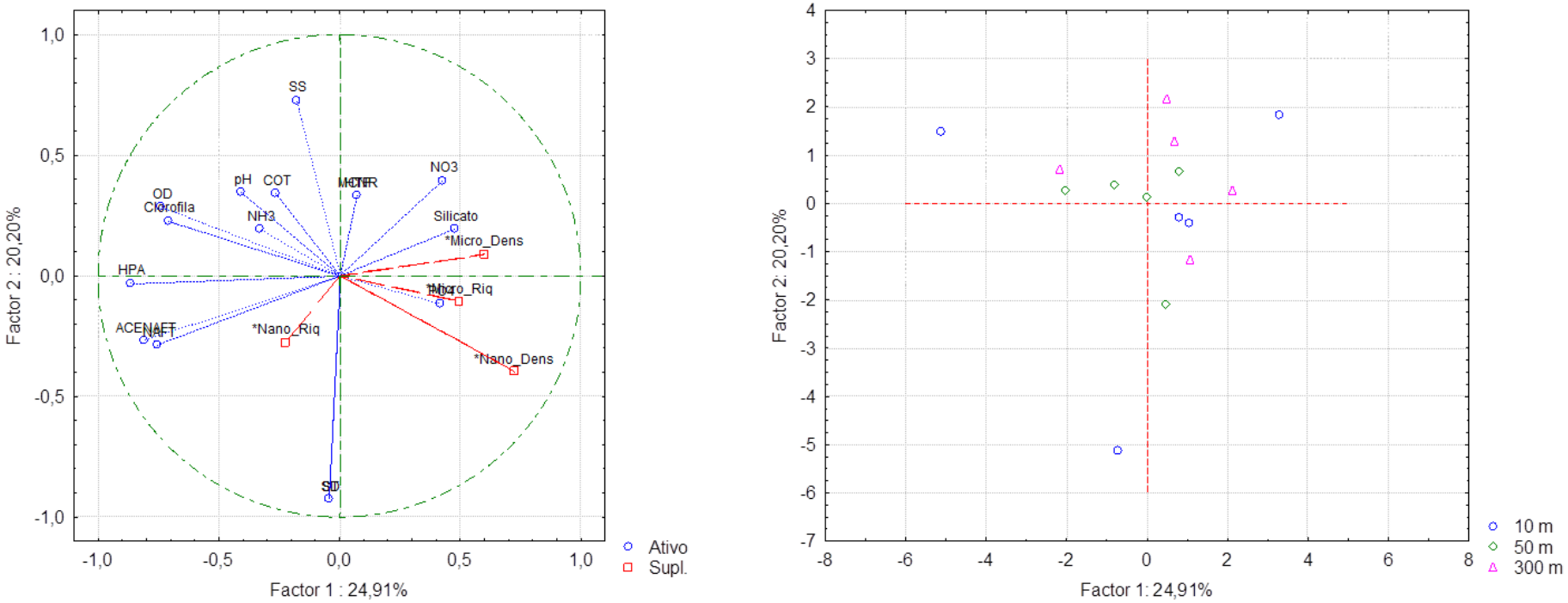


Figura 111: Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros abióticos de qualidade de água e fitoplanctônicos.

6.2. Compartimento Sedimentar

A tabela a seguir (**Tabela 59**) apresenta as variáveis abióticas e bióticas utilizadas na análise integrada do compartimento sedimentar. Assim como na água, foram utilizados nas análises somente os resultados químicos representativos e acima do Limite de Quantificação (> LQ).

Tabela 59: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento sedimentar na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659.

Variáveis	Códigos
Físico-químicas	
Areia	Are
Silte	Sil
Argila	Arg
Alumínio	Al
Arsênio	As
Bário	Ba
Cádmio	Cd
Cobre	Cu
Cromo	Cr
Ferro	Fe
Manganês	Mn
Níquel	Ni
Chumbo	Pb
Vanádio	V
Zinco	Zn
Matéria orgânica total	MOT
Carbono orgânico total	COT
Carbonatos	Carb
Fósforo total	PT
Nitrogênio Kjeldahl total	NT
Somatório de HPA	HPA-Total
Naftaleno	Naft
^{226}Ra	226Ra
^{228}Ra	228Ra
Biológicas	
Densidade da Macrofauna	Macro_Dens

Tabela 59: Códigos para identificação das variáveis utilizadas nas análises multivariadas de integração dos resultados observados no compartimento sedimentar na atual campanha de caracterização ambiental do Bloco C-M-659.

Variáveis	Códigos
Riqueza da Macrofauna	Macro_Riq
Densidade Annelida da Macrofauna	Macro_Anne
Densidade Nematoda da Macrofauna	Macro_Nematoda
Densidade Arthropoda	Macro_Arth
Densidade da Meiofauna	Meio_Dens
Riqueza da Meiofauna	Meio_Riq
Densidade Nematoda da Meiofauna	Meio_Nema
Densidade Mollusca da Meiofauna	Meio_Mol

Assim, através da análise de Spearman (**Tabela 60**), foi observada correlação negativa da fração areia com as concentrações de MOT e COT, isso porque, de um modo geral, as frações orgânicas tendem a ser adsorvidas nas frações mais finas do sedimento (LACERDA *et al.*, 2007). No entanto, a avaliação estatística não indicou correlação positiva de MOT e COT com os percentuais de silte e argila.

Silte apresentou correlação positiva com a densidade de Annelida, porém este índice biológico se apresentou correlacionado negativamente com a fração argila. A correlação positiva pode estar associada à presença de matéria orgânica nos sedimentos com a granulometria um pouco mais fina, porém, isto não se indicou como um padrão.

Carbonato apresentou correlação positiva com o cádmio, podendo estar associada ao complexo calcita (carbonatos de cádmio) formado entre estes elementos. Além disso, há uma semelhança química do cádmio com o cálcio por possuírem um tamanho semelhante, o que faz com que ele substitua o cálcio nos minerais (FERNANDES & MAINIER, 2014 *apud* GOMES, 2016).

Por outro lado, carbonato se apresentou correlacionado negativamente com a densidade e riqueza da macrofauna, indicando a menor contribuição de organismos com carapaças carbonáticas no sedimento. Isto pode ser confirmado pela maior densidade de Nematoda e Annelida no sedimento da região de C-M-659.

O fósforo total apresentou correlação positiva com os metais alumínio, bário, ferro e zinco, indicando a adsorção destes metais pelo fósforo. Nitrogênio total apresentou correlação positiva apenas com o somatório de HPA.

Considerando os metais, Souza *et al.* (2014) citaram que Al, Fe e Mn são elementos que apresentam capacidade de adsorver outros metais, uma vez que formam complexos, ocasionando baixa mobilidade e biodisponibilidade dos demais metais.

Deste modo, correlações positivas entre Al, Cr, Pb e V; entre Ba, Cr, Pb e V; Cr, Fe e Zn; Fe, Pb e V; Pb, V e Zn, podem estar associadas a formação de complexos de alumínio e ferro, bem como a outros fatores, como a presença de matéria orgânica e sedimentos finas que adsorvem estes elementos. Por outro lado, a correlação positiva entre As, Cu, Mn e Ni; bem como Cd e Ni, podem estar mais associadas à formação de complexos de manganês.

Por fim, foi observada correlação negativa entre o somatório de HPA e todos os índices biológicos da meiofauna utilizados na análise de Spearman, o que pode ter indicado que estes compostos orgânicos são limitantes para o desenvolvimento destes organismos.

Por outro lado, foi observada correlação negativa entre a densidade de Arthropoda da macrofauna com o radionuclídeo ^{226}Ra e correlação positiva entre a concentração de As e a densidade de Mollusca da meiofauna. Essas associações podem ser consideradas apenas coincidências estatísticas, uma vez que, não há claramente uma relação ambiental entre estes elementos químicos e os grupos de organismos citados.

Deste modo, a análise de correlação de Spearman apresentou algumas associações físico-químicas esperadas para o compartimento sedimento, como correlações positivas entre os metais, entre matéria orgânica e sedimentos finos (LACERDA *et al.*, 2007, Souza *et al.*,2014). Além disso, alguns índices biológicos se relacionaram negativamente a parâmetros como carbonato e ao somatório de HPA, indicando que variações ambientais podem determinar a presença/ausência dos organismos bentônicos na região.

Tabela 60: Coeficientes de correlação de Spearman (p < 0,05) entre os resultados dos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. Valores em negrito indicam correlação significativa.

	Are	Sil	Arg	Car	PT	NT	MOT	COT	Al	As	Ba	Cd	Cu	Cr	Fe	Mn	Ni	Pb	V	Zn	226-Ra	228-Ra	HPA-Total	Naft	Macro_dens	Macro_riq	Macro_Anne	Macro_Arth	Macro_Nema	Meio_riq	Meio_dens	Meio_Nema	Meio_Mol
Are	1,00																																
Sil	-0,10	1,00																															
Arg	0,10	-1,00	1,00																														
Car	0,10	-0,30	0,30	1,00																													
PT	0,10	0,30	-0,30	0,20	1,00																												
NT	-0,50	0,20	-0,20	-0,70	-0,70	1,00																											
MOT	**-0,90**	-0,30	0,30	0,20	-0,20	0,30	1,00																										
COT	**-0,90**	-0,30	0,30	0,20	-0,20	0,30	1,00	1,00																									
Al	0,30	0,60	-0,60	0,10	**0,90**	-0,60	-0,50	-0,50	1,00																								
As	-0,70	0,40	-0,40	0,40	0,40	-0,10	0,60	0,60	0,30	1,00																							
Ba	0,30	0,60	-0,60	0,10	**0,90**	-0,60	-0,50	-0,50	1,00	0,30	1,00																						
Cd	-0,30	-0,10	0,10	**0,90**	0,10	-0,40	0,50	0,50	0,00	0,70	0,00	1,00																					
Cu	-0,60	0,30	-0,30	0,30	0,70	-0,30	0,50	0,50	0,50	**0,90**	0,50	0,50	1,00																				
Cr	-0,10	0,80	-0,80	0,00	0,80	-0,30	-0,20	-0,20	**0,90**	0,60	**0,90**	0,10	0,70	1,00																			
Fe	0,30	0,60	-0,60	0,10	**0,90**	-0,60	-0,50	-0,50	1,00	0,30	1,00	0,00	0,50	**0,90**	1,00																		
Mn	-0,60	0,00	0,00	0,70	0,30	-0,30	0,70	0,70	0,10	**0,90**	0,10	**0,90**	0,80	0,30	0,10	1,00																	
Ni	-0,60	0,30	-0,30	0,30	0,70	-0,30	0,50	0,50	0,50	**0,90**	0,50	0,50	1,00	0,70	0,50	0,80	1,00																
Pb	-0,10	0,80	-0,80	0,00	0,80	-0,30	-0,20	-0,20	**0,90**	0,60	**0,90**	0,10	0,70	1,00	**0,90**	0,30	0,70	1,00															
V	-0,10	0,80	-0,80	0,00	0,80	-0,30	-0,20	-0,20	**0,90**	0,60	**0,90**	0,10	0,70	1,00	**0,90**	0,30	0,70	1,00	1,00														
Zn	0,30	0,60	-0,60	0,10	**0,90**	-0,60	-0,50	-0,50	1,00	0,30	1,00	0,00	0,50	**0,90**	1,00	0,10	0,50	**0,90**	**0,90**	1,00													
226-Ra	0,80	-0,10	0,10	0,60	0,00	-0,60	-0,60	-0,60	0,20	-0,30	0,20	0,30	-0,40	-0,10	0,20	-0,10	-0,40	-0,10	-0,10	0,20	1,00												
228-Ra	-0,10	-0,20	0,20	0,50	-0,70	0,20	0,30	0,30	-0,60	0,10	-0,60	0,60	-0,30	-0,50	-0,60	0,30	-0,30	-0,50	-0,50	-0,60	0,40	1,00											
HPA-Total	-0,70	0,50	-0,50	-0,60	-0,40	**0,90**	0,40	0,40	-0,30	0,30	-0,30	-0,20	0,10	0,10	-0,30	0,00	0,10	0,10	0,10	-0,30	-0,70	0,10	1,00										
Naft	-0,40	0,50	-0,50	0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	-0,10	0,60	-0,10	0,60	0,20	0,20	-0,10	0,50	0,20	0,20	0,20	-0,10	0,10	0,70	0,50	1,00									
Macro_dens	-0,30	0,60	-0,60	**-0,90**	0,10	0,60	-0,10	-0,10	0,20	0,00	0,20	-0,70	0,10	0,40	0,20	-0,40	0,10	0,40	0,40	0,20	-0,70	-0,60	0,70	-0,10	1,00								
Macro_riq	-0,30	0,60	-0,60	**-0,90**	0,10	0,60	-0,10	-0,10	0,20	0,00	0,20	-0,70	0,10	0,40	0,20	-0,40	0,10	0,40	0,40	0,20	-0,70	-0,60	0,70	-0,10	1,00	1,00							
Macro_Anne	-0,05	**0,97**	**-0,97**	-0,36	0,46	0,10	-0,36	-0,36	0,72	0,36	0,72	-0,21	0,36	0,87	0,72	-0,05	0,36	0,87	0,87	0,72	-0,15	-0,41	0,41	0,31	0,67	0,67	1,00						
Macro_Arth	-0,87	0,15	-0,15	-0,56	-0,15	0,72	0,67	0,67	-0,31	0,36	-0,31	-0,21	0,36	0,05	-0,31	0,15	0,36	0,05	0,05	-0,31	**-0,97**	-0,21	0,82	0,10	0,67	0,67	0,16	1,00					
Macro_Nema	-0,30	0,60	-0,60	**-0,90**	0,10	0,60	-0,10	-0,10	0,20	0,00	0,20	-0,70	0,10	0,40	0,20	-0,40	0,10	0,40	0,40	0,20	-0,70	-0,60	0,70	-0,10	1,00	1,00	0,67	0,67	1,00				
Meio_riq	0,60	-0,70	0,70	0,30	0,30	-0,70	-0,30	-0,30	0,10	-0,50	0,10	-0,10	-0,20	-0,30	0,10	-0,20	-0,20	-0,30	-0,30	0,10	0,40	-0,30	**-0,90**	-0,80	-0,50	-0,50	-0,56	-0,56	-0,50	1,00			
Meio_dens	0,60	-0,70	0,70	0,30	0,30	-0,70	-0,30	-0,30	0,10	-0,50	0,10	-0,10	-0,20	-0,30	0,10	-0,20	-0,20	-0,30	-0,30	0,10	0,40	-0,30	**-0,90**	-0,80	-0,50	-0,50	-0,56	-0,56	-0,50	1,00	1,00		
Meio_Nema	0,60	-0,70	0,70	0,30	0,30	-0,70	-0,30	-0,30	0,10	-0,50	0,10	-0,10	-0,20	-0,30	0,10	-0,20	-0,20	-0,30	-0,30	0,10	0,40	-0,30	**-0,90**	-0,80	-0,50	-0,50	-0,56	-0,56	-0,50	1,00	1,00	1,00	
Meio_Mol	-0,82	0,36	-0,36	0,31	0,21	0,10	0,72	0,72	0,10	**0,97**	0,10	0,67	0,82	0,46	0,10	0,87	0,82	0,46	0,46	0,10	-0,41	0,21	0,46	0,67	0,05	0,05	0,29	0,50	0,05	-0,62	-0,62	-0,62	1,00

Para a realização do ACP, considerou-se os resultados dos parâmetros descritos na **Tabela 59**, no entanto, os parâmetros físico-químicos foram considerados ativos na análise e os biológicos suplementares. Desta forma, foram significativamente correlacionados aos eixos da ACP os parâmetros cujas distâncias em relação ao centro do plano foram superiores a 0,289.

As componentes da ACP (Fator 1 e 2) representaram 72,07% da variabilidade dos dados. O Fator 1 correspondeu a 48,18% e o Fator 2 a 23,89%. Os parâmetros silte, argila, carbonato, fósforo e nitrogênio totais, Al, As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, V e Zn estiveram significativamente correlacionados ao Fator 1. Já ao Fator 2, os parâmetros que estiveram correlacionados foram areia, nitrogênio total, MOT, COT, As, Ba, Cd, Cu, Mn, V, Zn, ^{226}Ra, ^{228}Ra, Somatório de HPA e Naftaleno (**Tabela 61**).

Tabela 61: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. (*)Parâmetros suplementares.

Parâmetros	Fator 1	Fator 2
Are	-0,018	**0,933**
Sil	**-0,523**	-0,015
Arg	**0,537**	-0,082
Car	**-0,420**	-0,267
PT	**-0,933**	0,138
NT	**0,428**	**-0,313**
MOT	0,121	**-0,932**
COT	0,119	**-0,933**
Al	**-0,971**	0,207
As	**-0,859**	**-0,496**
Ba	**-0,913**	**0,342**
Cd	**-0,553**	**-0,647**
Cu	**-0,919**	**-0,372**
Cr	**-0,944**	0,184
Fe	**-0,940**	0,260
Mn	**-0,700**	**-0,649**
Ni	**-0,964**	-0,155
Pb	**-0,988**	0,048
V	**-0,974**	0,073
Zn	**-0,953**	0,256
226-Ra	-0,195	**0,390**
228-Ra	-0,062	**-0,474**

Tabela 61: Resultado dos autovalores da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. (*)Parâmetros suplementares.

Parâmetros	Fator 1	Fator 2
HPA-Total	0,032	**-0,734**
Naft	-0,098	**-0,657**
Macro_dens*	0,008	0,136
Macro_riq*	-0,206	-0,005
Macro_Anne*	0,442	0,114
Macro_Arth	-0,305	0,681
Macro_Nema*	-0,177	-0,201
Meio_riq*	-0,222	-0,480
Meio_dens*	0,110	-0,653
Meio_Nema*	0,105	-0,671
Meio_Mol	0,452	0,614

Com relação à disposição dos parâmetros no plano da ACP, pode-se perceber que, no geral, os metais se posicionaram negativamente ao eixo horizontal, indicando correlação entre os mesmos, corroborando o observado na análise de Spearman. Os metais que estiveram mais afastados foram Ni, Cu, As, Mn e Cd. (**Figura 112**).

Com relação aos índices biológicos, a densidade total de meiofauna e de Nematoda se posicionaram na mesma direção de COT e MOT, podendo ser um indicativo de maior contribuição destes organismos na composição da matéria orgânica do sedimento. Por outro lado, estes índices se posicionaram na mesma direção da concentração de Naftaleno e Somatório de HPA, o que não foi observado na análise de Spearman.

Considerando o metal Ba, este se posicionou negativamente ao Fator 1, já os radionuclídeos ^{226}Ra e ^{228}Ra se posicionaram positiva e negativamente, de modo respectivo, ao Fator 2, não sendo possível identificar claramente uma relação de origem destes três elementos.

Considerando o posicionamento das estações no plano doa ACP, as estações puderam ser divididas em três grupos, o primeiro contendo apenas a estação CM-659_#1, está localizada a região central do Bloco e apresentou, de um modo geral, as menores concentrações de metal. O segundo contendo as estações CM-659_#4 e CM-659_#5, posicionadas na área norte do Bloco, caracterizadas por maiores concentrações de metais e maior presença da fração de areia. E o último grupo formado pelas estações CM-659_#2 e CM-659_#3, os quais também apresentaram maiores concentrações de metais, principalmente, daqueles correlacionados positivamente com o Mn, bem como por maiores valores de COT e MOT e menores percentuais de areia (**Figura 112**).

Deste modo, a análise integrada do compartimento sedimento indicou grupos de estações específicos com comportamentos de parâmetros semelhantes, ou seja, indicando que os metais e a granulometria foram fatores determinantes para a distribuição dos indicadores ambientais estudados.

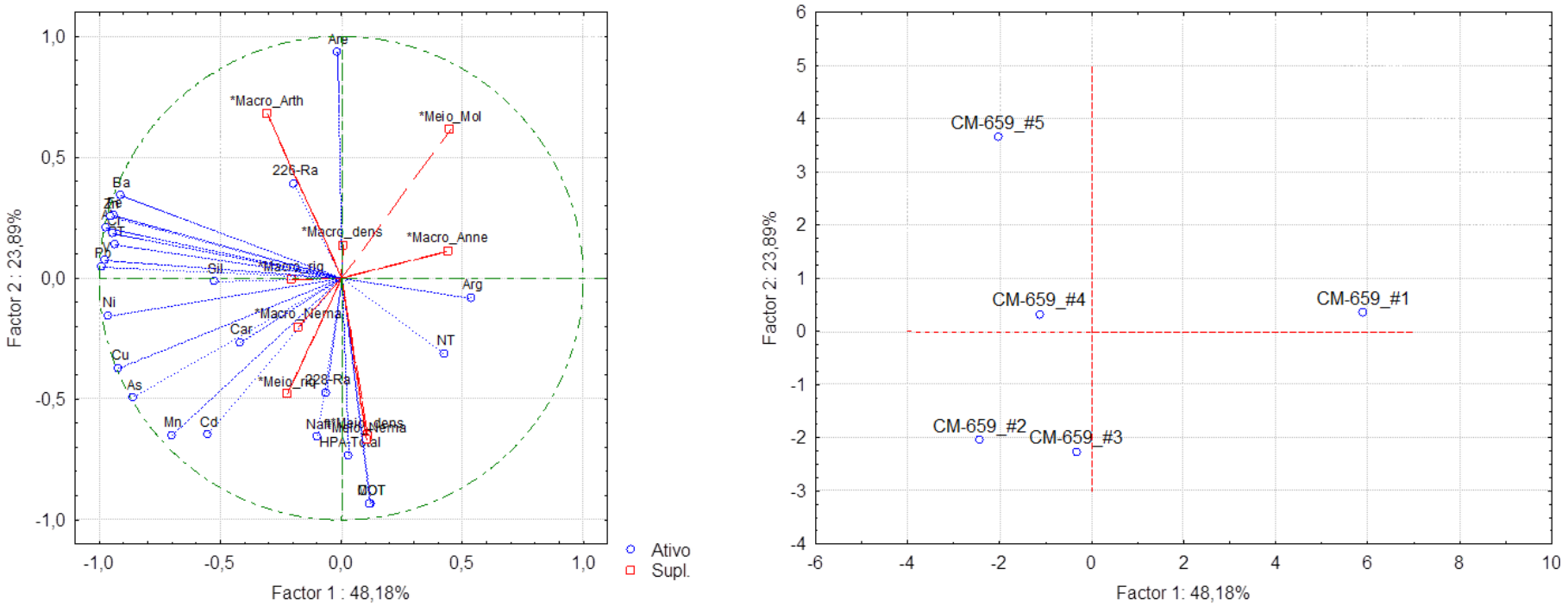


Figura 112: Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) aplicada aos parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento

7. INSPEÇÃO VISUAL DE FUNDO

7.1. Imageamento por *Drop Camera*

Os principais aspectos do fundo oceânico identificados durante a caracterização ambiental do Bloco CM-659 são apresentados através de imagens de fundo, realizadas por *drop camera*, visando à identificação da presença de bancos biogênicos (corais de profundidade).

Os elementos presentes na área investigada são apresentados através de imagens (*snapshots*) feitas em nove pontos em cada uma das estações amostrais (CM-659_#1, CM-659_#2, CM-659_#3, CM-659_#4 e CM-659_#5), e de cada locação de poço prevista em que não ocorreu coleta de água e sedimento (CM-659_#6, CM-659_#7 e CM-659_#8), totalizando o imageamento de 72 pontos na área de estudo.

Através de análise visual das imagens, não foram observados bancos de algas calcárias, de rodolitos, corais de profundidade, estruturas recifais ou quaisquer outros tipos de substratos de formação biogênica ou feições geomorfológicas relevantes na área inspecionada.

A partir da análise das imagens obtidas foi possível identificar a ocorrência de biodetritos, os quais aparentam ser, predominantemente, fragmentos de conchas na superfície do substrato marinho. O **item 5.3.2** do presente documento indica uma relevância dos teores de carbonato nas amostras de sedimento analisadas, corroborando com o observado no imageamento de fundo. Também foi observado caminhos no substrato, sendo este um indicativo da presença de organismos bioturbadores no local. A **Figura 113** mostra exemplos dos registros fotográficos realizados e o **APÊNDICE B** apresenta o inventário fotográfico completo.

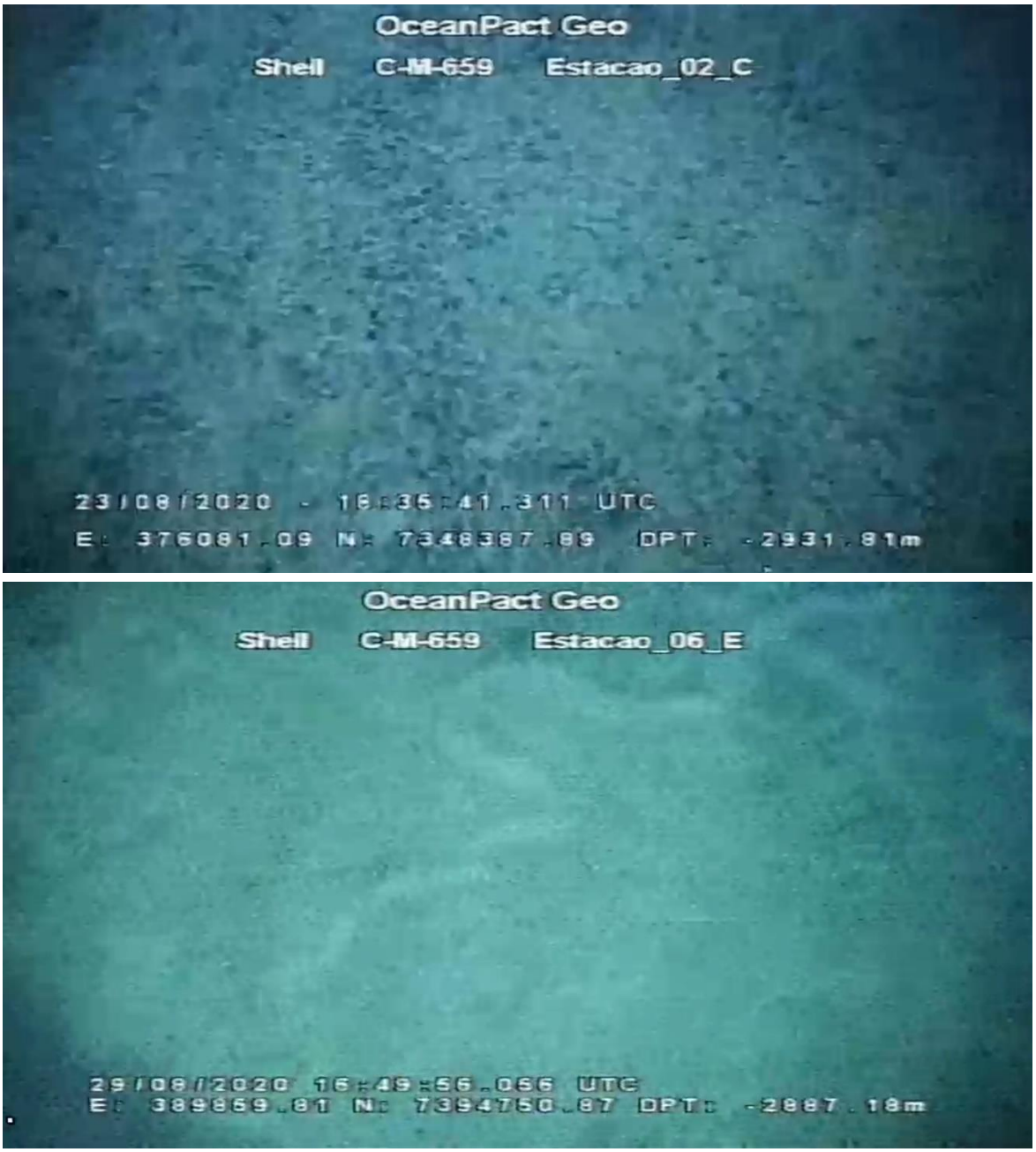


Figura 113: Exemplos das imagens da inspeção de fundo obtidas durante a caracterização ambiental do Bloco CM-659, Bacia de Campos.

7.2. Levantamento Geofísico – *multibeam*

Com o intuito de verificar a presença de bancos biogênicos, foram analisados os dados de batimetria *multibeam* com *backscatter*.

Os dados de batimetria e sonografia do leito marinho foram adquiridos a partir de ecobatímetro multifeixe (MBES) de baixa freqüência (12 a 30kHz) montado no casco de embarcações de pesquisa. Os dados foram fornecidos em formato raster georreferenciado, GeoTIFF, e incluem um arquivo ESRI

Layer para visualização inicial em ArcMap ou ArcGIS Pro. A campanha foi realizada para caracterizar as áreas dos Blocos CM-659 e CM-713, Bacia de Campos, devido à proximidade dos mesmos, sendo apresentado em conjunto no **APÊNDICE C**.

A informação bruta advinda do sistema *multibeam* é composta basicamente de duas componentes: a intensidade do *backscatter* e o ângulo de retorno do sinal. Vale ressaltar que a informação obtida pelo *multibeam* é determinada, principalmente, pela propriedade do substrato e pela rugosidade (ex. granulometria) na área estudada. Assim sendo, é possível utilizar essa informação para uma classificação remota do tipo de fundo oceânico (DE MOUSTIER; MATSUMOTO, 1993).

A intensidade de *backscatter* é uma medida do som que retorna ao transmissor por reflexão acústica e dispersão, tanto na interface sedimento-água quanto de dentro do sedimento (JACKSON; BRIGGS, 1992; JACKSON et al., 1986). Segundo De Falco et al.(2010), a intensidade do *backscatter* é diretamente proporcional ao tamanho dos grãos, ou seja, sendo mais elevado nas frações mais grosseiras (1-16 mm) e, consequentemente, menor nas frações mais finas do sedimento. Esta informação foi corroborada por Zhi et al., (2014), que em seu estudo identificou que sedimentos mais grosseiros geravam um sinal mais forte de *backscatter.*

Ferrini; Flood (2006) também concluíram que os sedimentos de menor granulometria, por possuírem maior porosidade e, consequentemente, densidade e velocidade do som baixas, apresentavam uma baixa intensidade de *backscatter*. Em contrapartida sedimentos de maior granulometria, por apresentarem menor porosidade e densidade e velocidade do som altas, apresentam maiores chances de se observar uma intensidade mais alta de *backscatter*.

O levantamento de *multibeam* não determina diretamente a presença ou ausência de bancos biogênicos, mas sim a de feições que podem vir a estar associadas a elas. Estas feições são possíveis indicadores da presença de comunidade bentônicas no assoalho marinho, sendo elas conhecidas como *mounds* e *pockmarcks*.

Estas feições consideradas com maior potencial para sustentar uma comunidade quimiossintetizante, geralmente estão próximas de exsudação de hidrocarbonetos ou em locais de carbono autigênico. Estas áreas são caracterizadas por apresentar um substrato duro, devido a acumulação de carbonatos autigênicos, podendo incluir também acúmulo de gás, hidrocarbonetos degradados e conchas de organismos quimiossintetizantes, os quais irão apresentar uma alta intensidade acústica de *backscatter* (HEWITT et al., 2008).

Mounds são feições definidas por elevações batimétricas, geralmente circulares, que podem alcançar metros a quilômetros de extensão, acredita-se que sua formação esteja associada a expulsão ou expansão de materiais advindos do interior do assoalho marinho (PAULL et al., 2008).

Ao contrário da feição anteriormente descrita, os *pockmarks* são depressões circulares e extensas, de 30 a 40m de extensão por 2 ou 3m de profundidade, tendo seu processo de formação possivelmente associado à liberação de água em locais de sedimentos coesos com um gradiente suave, impedindo o movimento de massa (HARRINGTON, 1985; KOPF, 2002). Acosta *et al*. (2001) também sugere que a formação de *pockmarcks* pode estar associada a atividade hidrotermal ao longo de falhas.

Chand *et al.* (2009) também descrevem os *pockmarks* como indicativos de migração de gás e de vazamentos de hidrocarbonetos que chegam a alcançar a superfície. Além disso, sugerem que estas feições podem ocorrer em regiões de sedimento fino e que o centro dos *pockmarks* apresentam um aumento nos valores de *backscatter*.

Adicionalmente à análise de batimetria, a avaliação dos mapas de sonar de varredura contribui para identificar essas feições, uma vez que auxiliam não somente no mapeamento da superfície de fundo, mas também em uma análise geológica da superfície, viabilizando a identificação das principais feições geológicas estruturais e dos tipos de fundos, permitindo ainda a análise da sua distribuição em área (SILVA, 2010)

Vale ressaltar que, a fim de validar as informações obtidas pelo método indireto é imprescindível a coleta de amostras (método direto) para a confirmação da presença de bancos biogênicos. Kostylev *et al*. (2001) também ressaltam que pelo fato do *backscatter* ser em função de um conjunto de variáveis acústicas, é recomendável que sua análise seja feita em conjunto com outras ferramentas, dentre elas amostras geológicas da área.

Com isso, além da avaliação das imagens de *multibeam*, o presente trabalho também analisou imageamento de fundo através de *drop camera* em cada estação (vide item **7.1**) e análise físico-químico do sedimento em 5 estações amostrais (vide item **5.3**). Vale ressaltar que a intensidade do retroespalhamento é relativa, sendo interpretada como cobertura sedimentar suave, coesa quando resulta em uma baixa intensidade de retroespalhamento, enquanto as áreas de alta intensidade de retroespalhamento são indicativas de frações granulométricas mais grosseiras e pobremente selecionadas.

No **APÊNDICE C** estão apresentados os mapas de batimetria e *backscatter* dos Blocos CM-659 e CM-713, nos quais não foi possível identificar feições de interesse (*pockmarkes* e *mounds*)

potencialmente associadas a comunidades bentônicas. Como mencionado anteriormente, estas feições de interesse estão associadas a um elevado *backscatter* (em razão do substrato duro) e depressões (no caso de *pockmarkes*) ou elevações (*mounds*) através da batimetria.

A interpretação dos dados geofísicos mostrou que o assoalho marinho na área do Bloco CM-659 é, de maneira geral, homogêneo, com sinal de intensidade de *backscatter* um pouco mais intensa na porção ao norte do bloco, tal variação pode estar relacionada com a granulometria da região de estudo, que apesar de apresentar um fundo composto majoritariamente por sedimentos finos (silte – 52,6% e argila – 44,7%) seguido de areia (2,2%), teve uma maior contribuição da fração areia nas estações amostrais localizadas mais ao norte do bloco (estação CM-659_#5 com 3,9% e CM-659_#4 com 2,3%), quando comparada às demais.

Deste modo, os dados geofísicos complementaram o imageamento de fundo por *drop câmera,* no qual também não foi identificado a presença de bancos biogênicos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento apresenta os resultados dos meios biótico e abiótico, dos compartimentos água e sedimento, obtidos no Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659, na Bacia de Campos, cumprindo o objetivo de caracterizar ambientalmente a região, conforme metodologias aprovadas pela CGMAC/IBAMA/DILIC.

Além dos resultados das análises realizadas nas amostras obtidas durante a atual campanha, a caracterização também contou com a interpretação de filmagens de fundo, levantamento geofísico (*multibeam*) e com a comparação com estudos realizados em áreas ambientalmente semelhantes.

Os resultados do compartimento água indicaram a presença das massas d'água esperadas para a região: AT, ACAS, AIA e APAN, estando nas profundidades compatíveis com as definidas em projeto.

Os resultados de pH foram comuns para região e com pouca variação entre estações, por outro lado, apresentaram uma tendência de redução com a profundidade, a qual esteve associada às mudanças de massas d'água. Todos os valores de pH estiveram de acordo com o preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 para água salina classe 1.

Uma redução das concentrações de OD também foi observada com a profundidade, que pode estar associada à maior troca do gás com a atmosfera nas camadas superiores da coluna d'água. Apenas três amostras estiveram um pouco abaixo do limite recomendado pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas salinas classe 1 de 6,0 $mg.L^{-1}$, contudo estiveram acima do limiar para águas salinas classe 2.

Além disso, os resultados foram condizentes com concentrações observadas em estudos pretéritos realizados nas Bacias de Campos e Santos.

Os sólidos na água corresponderam, principalmente, a fração dissolvida não sendo identificada grandes variações entre as estações e profundidade. Por outro lado, os sólidos em suspensão apresentaram variabilidade ao longo da coluna d'água, porém sem um perfil bem definido. Além disso, para esta fração os valores foram superiores aos identificados em estudos pretéritos das Bacias de Campos e Santos.

Os resultados de COT na água do mar foram semelhantes aos observados na literatura de comparação, bem como estiveram enquadrados no limite preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1 (3,0 $mg.L^{-1}$).

Para a série nitrogenada, o nitrato apresentou maiores concentrações, em geral, nos estratos D e E, correspondendo às massas d'água AIA e APAN. O nitrito não apresentou concentrações detectáveis. Por outro lado, o nitrogênio amoniacal apresentou concentrações quantificáveis em todas as amostras, porém, não foi possível inferir a respeito de um padrão de distribuição. Todos os resultados estiveram dentro do observado na região em estudos pretéritos, bem como de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para água salina classe 1.

Com relação ao ortofosfato, não foi possível encontrar concentrações detectáveis em 11 amostras, principalmente naquelas coletadas no estrato A (10 m) e B (50 m). Contudo, foi possível observar que, de um modo geral, os estratos mais profundos apresentaram valores maiores de concentração.

O silicato apresentou aumento da concentração com a profundidade o que pode ser associada a massas d'água mais ricas, como AIA e/ou APAN. Na presente campanha de caracterização, apenas uma amostra apresentou concentração quantificável de clorofila-a, corroborando a característica oligotrófica da região.

Os sulfetos, BTEX e fenóis não apresentaram concentrações quantificáveis nas estações e profundidades avaliadas. Já com relação aos hidrocarbonetos de petróleo, somente uma amostra apresentou concentração detectável de MCNR e HTP.

Os HPA's apresentaram concentrações quantificáveis na maioria das amostras para Naftaleno e Acenaftileno. Além disso, foram detectadas algumas amostras com a presença dos compostos alquilados C2, C3 e C4-Naftalenos.

A região do presente estudo não apresenta, no momento, nenhuma atividade que contribua para o entendimento destes parâmetros, no entanto, a Bacia de Campos apresenta intensa atividade

exploratória de petróleo. Deste modo, a presença destes parâmetros pode estar associada à circulação das águas oceânicas oriundas de outras localidades. Além disso, apesar da detecção dos compostos de HPA e de MCNR em uma amostra coletada, os resultados foram similares a valores observados nas Bacias de Campos e Santos.

Com relação à comunidade fitoplanctônica, o nanoplâncton apresentou quatro táxons, sendo a maior densidade de não identificados. Já o microfitoplâncton foi caracterizado por 93 táxons distintos, sendo a maioria de dinoflagelados e diatomáceas, seguidos de cocolitoforídeos e cianofíceas. As diatomáceas e os dinoflagelados somados representaram um pouco mais de 80% dos táxons identificados. A estrutura da comunidade fitoplanctônica foi semelhante a observada em estudos pretéritos de regiões das Bacias de Campos e Santos, no entanto, os valores de densidade estiveram um pouco acima do observado nestes trabalhos.

A comunidade zooplanctônica na área de estudo abrangeu 108 táxons distintos nos arrastos verticais e 89 táxons nos horizontais, tendo sido dominada por táxons de Copepoda, em ambos os arrastos. Em termos de abundância, também houve predomínio de Copepoda, o que é uma característica de comunidade tipicamente oceânica.

O ictioplâncton analisado na atual campanha de caracterização identificou 29 táxons distintos de larvas nos arrastos com malha de 330 µm e 27 táxons através da malha de 500 µm. A maior contribuição de densidade, nas coletas realizadas com ambas as redes, foi da família Myctophidae.

Ressalta-se que dentre as espécies de zoo e ictioplâncton encontradas na atual caracterização, a espécie *Temora stylifera* se encontra listada como "*menos preocupante*" no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018).

Com relação ao compartimento sedimentar, o fundo marinho é composto majoritariamente por silte (52,88%), seguido de argila (44,96%) e argila (2,16%). A Fração cascalho não foi quantificada. A composição carbonática da área variou de 20,1% a 26,6%, sendo o sedimento classificado, em geral, como litoclástico.

As concentrações de COT variaram entre 1,0 e 2,0%; e as de MOT oscilaram entre 1,7 e 3,5%. Estes valores estiveram dentro do observado nos estudos pretéritos das Bacias de Campos e Santos.

Os teores de nitrogênio e fósforo nos sedimentos apresentaram variações comuns que puderam estar associadas a diversos fatores, como composição granulométrica e biológica, que atuam localmente de forma sinérgica e complexa, estando similares aos resultados anteriormente encontrados na área oceânica das Bacias de Campos e Santos.

Com relação aos metais presentes no sedimento, não foram quantificadas concentrações de mercúrio. Os demais metais analisados apresentaram resultados dentro do observado em estudos pretéritos. Além disso, quando aplicável, notou-se que, em geral, tanto as concentrações observadas como os limites analíticos estiveram abaixo dos limites de proteção à vida aquática de Buchman (2008 – NOAA Squirts). A exceção foi a concentração máxima de cobre que ultrapassou o valor de TEL (nível que indica um provisório efeito à biota).

Dentre os compostos orgânicos avaliados, foram detectadas concentrações de HPA's na maioria das réplicas, especialmente o naftaleno, porém os compostos Acenaftileno, Fenantreno, Fluoranteno, Pireno, 2-Metilnaftaleno, C2 Naftalenos, C3 Naftalenos, Dibenzotiofeno e C1 Dibenzotiofenos também estiveram presentes em algumas amostras coletadas. Por outro lado, as concentrações detectadas estiveram dentro da variação observado para áreas de estudos com características semelhantes nas Bacias de Campos e Santos.

Considerando os compostos orgânicos n-alcanos, fitano, pristano, HRP, MCNR e HTP, apenas as três últimas categorias foram detectadas em uma amostra, tendo as demais apresentado resultados não detectados. As concentrações destes três compostos estiveram acima do observado em estudos pretéritos, podendo este resultado ser um indicativo de influência antrópica de atividades realizadas na Bacia de Campos. Por outro lado, uma vez que estes valores estiveram presentes em apenas uma réplica, num conjunto de 15 amostras, o resultado pode ser considerado um dado espúrio, ou seja, fora da normalidade da série de dados.

Todas as concentrações dos biomarcadores, hopanos e esteranos, estiveram abaixo do limite de quantificação do método (< 0,4 ng g^{-1}). Os resultados dos radioisótopos obtidos remetem a condições naturais, porém não apresentaram relação direta com as concentrações de bário.

Os resultados de macrofauna e meiofauna evidenciaram densidades e riquezas relativamente baixas, típicas de ambientes oceânicos oligotróficos. A composição taxonômica apresentou destaque para os grupos Nematoda, Arthropoda e Annelida na macrofauna; Nematoda e Mollusca na meiofauna.

A análise integrada realizada para o compartimento água identificou correlação positiva entre as concentrações de nutrientes, principalmente, associada ao comportamento semelhante de nitrato, fosfato e silicato, os quais apresentaram maiores valores nas amostras representativas das massas d'água AIA e APAN, sendo este o principal fator de agrupamento das amostras na ACP. Quando esta análise agrupou os índices biológicos, foi observada uma relação destes parâmetros com os nutrientes.

Considerando a análise integrada do compartimento sedimento, esta apresentou algumas associações físico-químicas esperadas, como correlações positivas entre os metais, entre matéria orgânica e sedimentos finos. Além disso, alguns índices biológicos se relacionaram negativamente a parâmetros como carbonato e ao somatório de HPA, indicando que variações ambientais podem determinar a presença/ausência dos organismos bentônicos na região.

A inspeção visual de fundo, realizada através de imagens (*snapshots*) e vídeos, contribuiu para a caracterização ambiental da região, permitindo a verificação da ausência de bancos biogênicos, com destaque para corais de profundidade, corroborando a análise de dados de *multibeam,* onde não foi possível identificar feições de interesse (*pockmarkes* e *mounds*) potencialmente associadas a comunidades bentônicas.

Em resumo, a presente caracterização ambiental apresentou resultados esperados para regiões oceânicas de águas profundas tropicais, com os parâmetros físico-químicos e biológicos semelhantes a estudos pretéritos realizados nas Bacias de Campos e Santos, indicando, em geral, uma boa qualidade ambiental. No entanto, a detecção de HPA, MCNR e HTP no compartimento água, bem como a elevada concentração de MCNR, HRP e HTP, em uma réplica de sedimento, puderam indicar uma possível influência antrópica de áreas adjacentes ao Bloco C-M-659.

9. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica responsável pela elaboração deste Relatório é apresentada na tabela abaixo (**Tabela 62**).

Tabela 62: Relação da equipe técnica responsável pela elaboração do presente documento

Nome	Registro IBAMA	Assinatura
Luisa Santos Machado Oceanógrafa	7526192	
Luiz Carlos Ramos da Silva Filho Oceanógrafo Msc. Planejamento Ambiental/UFRJ	5006019	
Nicole Silva Caliman Monteiro Bióloga Dsc. Dinâmica dos Oceanos e da Terra/UFF	7099214	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, J; MUÑOR, A; HERRANZ, P; PALOMO, C. Pockmarks in the Ibiza Channel and western end of the Balearic Promontory (western Mediterranean) revealed by multibeam mapping**. Geo-Marine Letters**, v. 21, n. 3, p. 123-130, 2001.

AIDAR, E.; GAETA, S. A.; GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F.; KUTNER, M. B. B.; TEIXEIRA, C. Ecossistema costeiro subtropical: nutrientes dissolvidos, fitoplâncton e clorofila-a e suas relações com as condições oceanográficas na região de Ubatuba, SP**. Publicação especial do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, Brasil, n.10, p. 9-43., 1993.

ALBAINA, A; IRIGOIEN, X. Fine scale zooplankton distribution in the Bay of Biscay in spring 2004. **Journal of Plankton Research**, v. 29, p.851-870, 2007

AZAM, F.; FENCHEL, T.; FIELD, J. G.; GRAY, J. S.; MEYER-REIL, L. A; THINGSTAD, F. The ecological role of water-column microbes in the sea. **Marine Ecology Progress** Series, 10: 257–263, 1983

BARRETO, E. P.; MANSO, V. A. V.; GREGORIO, M. D. N.; SILVA, C. F. A.; FERREIRA, B.; OLIVEIRA, P. F. P. Zona costeira do estado de Pernambuco: caracterização ambiental, sedimentar, textural e composicional da praia de São José Da Coroa Grande. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 08 N. 05 1303-1320p. 2015.

BATISTIĆ, M.; JASPRICA, N.; CARIĆ, M.; ČALIĆ, M.; KOVAČEVIĆ, V.; GARIĆ, R.; NJIRE, J.; MIKUŠ, J. & BOBANOVIĆ-ĆOLIĆ, S. Biological evidence of a winter convection event in the South Adriatic: A phytoplankton maximum in the aphotic zone. 2012. **Continental Shelf Research**, 44: 57-71.

BERGESCH, M.; ODEBRECHT, C.; MOESTRUP, O. Nanoflagellates form coastal waters of southern Brazil (32ºS)**. Botanica Marina**, n. 51, p. 35-50, 2008.

BERGLUND, J.; SAMUELSSON, K.; KULL, T.; MUREN, U; ANDERSSON, A. Relativer strength of resource and predation limitation of heterotrophic nanoflagellates in a low-productive sea area. **Journal of Plankton Research**, v. 27, p. 923-935, 2005

BERNAL, A.; OLIVAR, M. P; PUELLES, M. L. F. Feeding patterns of Lampanyctus pusillus (Pisces: Myctophidae) throughout its ontogenetic development. **Marine Biology** v. 160, p. 81-95, 2013.

BICUDO, C.E.; MENEZES, M. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil. Chave para identificação e descrições. **Ed. Rima**, Brasil, p. 502, 2006.

BJÖRNBERG, T.K.S. Copepoda, p. 587-679. In: D. BOLTOVSKOY (Ed.) **Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y metodos de trabajos com el zooplancton mariño**. Mar del Plata, INIDEP, 936p, 1981.

BOLTOVSKOY, D. Ed. **Atlas de zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino**. Mar del Plata, INIDEP, p. 936, 1981.

BONECKER, A.C.T. & CASTRO, M.S. 2006. **Atlas de larvas de peixes da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Museu Nacional Série Livros n. 19. Rio de Janeiro. 216 p.

BONECKER, A.C.T; ARAÚJO, A.V; DIAS, C.O; CASTRO, M.S; CARVALHO, P.F; LOPES, R.M; BONECKER, S.L.C. Comunidades Zooplanctônicas e Ictioplanctônicas: Variações Verticais e Nictemerais ao Longo de Oito Dias. In: **Ambiente Pelágico**. Campus, p. 247-281. 2017.

BONECKER, A.C.T; NAMIKI, C.A.P; CASTRO, M.S; CAMPOS, P.N. Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos. **SciELO-Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2014

BONECKER, S. L. C; QUINTAS, M. C. C. Doliolidae. In: Bonecker, S.L.C. (Ed**.). Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Museu Nacional Série de livros, Rio de Janeiro, n. 21, p. 215-221, 2006a.

BONECKER, S.L. C. & CARVALHO, P.F. 2006. Appendicularia. In: Bonecker, S. L. C. (Ed.). **Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.** Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 185-203.

BONECKER, S.L.C. & QUINTAS, M.C.C. Salpidae. In: Bonecker, S. L. C. (Ed.). **Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.** Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 203-213. 2006b.

BONECKER, S.L.C.; VALENTE, A.; DIAS, C.O.; FERNANDES, L.D.A.; ARRUDA, M.; ALPINO, P.; COSTA, R.F.C. & CARVALHO, P.F. 2014. **Catálogo digital de zooplâncton da região da Bacia de Campos**. Disponível em http://www.intranet.biologia.ufrj.br/lizi/cat.zoo/index.html. Acesso em 31/01/2020.

BRADFORD-GRIEVE, J.M., MARKHASEVA, E.I., ROCHA, C.E.F; ABIAHY, B. Copepoda**.** In **South Atlantic Zooplankton (D. Boltovskoy, ed.)**. Backhuys Publishers, Leiden, v. 2, p. 869-1098, 1999.

BRAGA, E.S; NIENCHESKI, L.F.H. Composição das massas de água e seus potenciais produtivos na área entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). In: **O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil**. Edusp. 466p, 2006.

BUCHMAN, M. F., 2008. **NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA** OR&R Report 08-1, Seattle WA, Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34 pages.

CALBET, A.; LANDRY, M. R; NUNNERY, S**.** Bacteria-Flagellate Interactions in the Microbial Food Web of the Oligotrophic Subtropical North Pacific. **Aquatic Microbial Ecology**, v. 23, p. 283-292, 2001.

CAMPOS, Edmo JD; VELHOTE, Denise; DA SILVEIRA, Ilson CA. Shelf break upwelling driven by Brazil Current cyclonic meanders. **Geophysical Research Letters**, v. 27, n. 6, p. 751-754, 2000.

CAPONE, D. G.; ZEHR, J. P.; PAERL, H. W.; BERGMAN, B; CARPENTER, E. J. Trichodesmium, A Globally Significant Marine Cyanobacterium**. Science**, v 276, n. 5316, p. 1221-1229, 1997.

CASTRO, B. M., MIRANDA, L. B**.** Physical Oceanography of the Western Atlantic Continental Shelf Located between 4ºN and 34ºS Costal Segment (4,W). Chapter 8. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. **The Sea,** V. 11, N.1, P. 209-251, 1998.

CASTRO, M.S.; RICHARDS, W.J; BONECKER, A.C.T. Occurrence and Distribution of Larval Lanternfish (Myctophidae) from the Southwest Atlantic Ocean (12°S-22°S). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 27, n. 4, p. 541–553, 2010.

CHAND, S; RISE, L; OTTESEN, D; DOLAN, M.F.J; BELLEC, V; Bøe, R. Pockmark-like depressions near the Goliat hydrocarbon field, Barents Sea: morphology and genesis. **Marine and Petroleum Geology**, v. 26, n. 7, p. 1035-1042, 2009.

CHANG, F. H.; ZELDIS, J.; GALL, M; HALL, J. Seasonal and spatial variation of phytoplankton assemblages, biomass and cell size from spring to summer across the north-eastern New Zealand continental shelf. **Journal of Plankton Research**, v. 25, p. 737-758, 2003.

CHRÉTIENNOT-DINET, M. J**. Atlas du phytoplancton Marin.** Chlorarachnoiphycées, Chlorophycées, Chrysophycées, Cryptophycées, Euglénophycées, Eustigmatophycées, Prasinophycées, Prymnésiophycées, Rhodophycées et Tribophycées. Paris, **Centre National de la Recherche Scientifique**, v. 3, 1990.

CITES – **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Disponível em: http://checklist.cites.org/#/en. Acesso em: Abril, 2020.

COIMBRA, M.A.C**. Avaliação dos resultados analíticos de hidrocarbonetos como instrumento jurídico em caso de derrames de petróleo: mangue de Bertioga**. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Química e Geológica). Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo. 110p, 2006.

COLLINS, S.; ROST, B; RYNEARSON, T.A. Evolutionary potencial of marine phytoplankton under ocean acidification. **Evolutionary Applications**, v.7, n.1, p. 140-155, 2014.

COSSON, N., SIBUET, M., GALERON, J. Community structure and spatial heterogeneity of the deep-sea macrofauna at three contrasting stations in the tropical northeast Atlantic. **Deep-Sea Res., Part 1** 44, 247 – 269, 1997.

COSTA, A. M. R. **Estudo dos radionuclídeos naturais - Ra-226, Ra-228 e Pb-210 - em alguns registros sedimentares do Atlântico Sudoeste ao longo do Holoceno**. Dissertação (Mestrado em Ciências, na Área de Tecnologia Nuclear - Aplicações). Universidade de São Paulo, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo. 171p, 2016.

COYLE, K.O.; HUNT JR, G.L. Seasonal differences in the distribution, density and scale of zooplankton patches in the upper mixed layer near the western Aleutian Islands. **Plankton Biol. Ecol**. 47 (1): 31-42, 2000.

CUPP, E. E. **Marine plankton diatom of the West coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Berkeley, CA**: University of California technical series, U.S.A., v. 6, n. 1, p. 1-238, 1

DE HASS, H.; VAN WEERING, T.C.E; STIGTER, H. Organic carbon in shelf seas: sink or sources, processes and products. **Continental Shelf Research**, 22: 691 – 717, 2002.

DE MOUSTIER, C; MATSUMOTO, H. Seafloor acoustic remote sensing with multibeam echo-sounders and bathymetric sidescan sonar systems. **Marine Geophysical Researches**, v. 15, n. 1, p. 27-42, 1993.

DIAS, C. O; ARAUJO, A.V;.VIANNA, S.C; LOUREIRO FERNANDES, L.F; PARANHOS, R; SUZUKI, M.S; BONECKER, S.L.C. Spatial and temporal changes in biomass, production and assemblage structure of mesozooplanktonic copepods in the tropical south-west Atlantic Ocean. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 95, n. 3, p. 483-496, 2015.

DIAS, C.O; ARAUJO, A.V. Copepoda. In: Bonecker, S.L.C. (Ed.). **Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Museu Nacional Série de livros Rio de Janeiro, n. 21, p. 23-101, 2006.

DIAS, G.M.T. **Classificação de sedimentos marinhos proposta de representação em cartas sedimentológicas**. Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Geologia. Vol 3. 1996

DOMINGOS-NUNES, R; RESGALLA JR, C. The zooplankton of Santa Catarina continental shelf in southern Brazil with emphasis on Copepoda and Cladocera and their relationship with physical coastal processes. Lat. Am. J. **Aquat. Res**., 40(4): 893-913. 2012

DOYLE, M. J., W. W. MORSE AND A. W. KENDALL, Jr. A comparison of larval fish assemblages in the temperate zone of the northeast Pacific and the northwest Atlantic Oceans. **Bulletin.of Marine. Science**. 53: 588-644, 1993.

DUARTE, A.K; KINAS, P.G; MUXAGATA, E; ODEBRECHT, C. Zooplankton biomass distribution in the Subtropical Southwestern Atlantic Ocean: relationships with environmental factors and chlorophyll a. 2014.

DUTEIL, O.; KOEVE, W.; OSCHLIES, A.; AUMONT, O.; BIANCHI, D.; BOPP, L.; GALBRAITH, E.; MATEAR, R.; MOORE, J.K.; SARMIENTO, J.L.; SEGSCHNEIDER, J. Preformed and regenerated phosphate in ocean general circulation models, can right total concentrations be wrong? **Biogeosciences**, v.9, p.1797-1807, 2012.

EPA. **Sediment Sampling**. Disponível em: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/Sediment-Sampling.pdf. Acessado em 07/05/2019. 2014

EQUINOR/AECOM. **Relatório Final do Projeto de Caracterização Ambiental da Área Norte de Carcará, Bacia de Santos.** [S.l], 2018

Eschmeyer, W.N.; Fricke, R.; van der Laan, R. (Eds)., 2019. **Catalog of Fishes**. Disponível em http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp. Acesso 05/11/2020.

ESNAL, G.B. **Appendicularia. In: BOLTOVSKOY, D. (Ed.) South Atlantic zooplankton.** Leiden, Backhuys Publishers, p. 1375-1398, 1999.

EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE. 2019. **Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental (Baseline) dos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e TITÃ, Bacias de Campos e Santos.** 2019.

EXXONMOBIL/WITT O'BRIENS/GARDLINE. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental. Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacias de Campos e Santos**. 2019. Rio de Janeiro, RJ.

FAHAY, M.P. 2007. **Early Stages of Fishes in the Western North Atlantic Ocean** (Davis Strait, Southern Greenland and Flemish Cap to Cape Hatteras). Northwest Atlantic Fisheries Organization. Nova Scotia, Canadá: 1696 p.

FARIAS, C.O. **Avaliação da degradação de óleo em sedimentos de manguezal: Estudo de caso, Baía de Guanabara, RJ**. Tese (Doutorado em Química Analítica), Departamento de Química, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 301 p, 2006.

FENSOME, R.A.; TAYLOR, F.J.R.; NORRIS, G.; SARJEANT, W.A.S.; WHARTON, D.I. & WILLIAMS, G.L., 1993. A classification of living and fossil dinoflagellates. **Sheridan Press**, Hanover. 350 p.

FERREIRA, R. J. S. Determinação de metais traço em sedimentos de rios: caso da Bacia do Baixo Itajaí-Açu. **Dissertação de Mestrado em Química**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2001.

FERRINI, V. L; FLOOD, R D. The effects of fine-scale surface roughness and grain size on 300 kHz multibeam backscatter intensity in sandy marine sedimentary environments. **Marine Geology**, v 228, n. 1-4, p. 153-172, 2006.

FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI Teleostei.** São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 116p.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do brasil. III. Teleostei (2)**. Museu de zoologia da universidade de são paulo. 90 p., 1980.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. Manual de peixes marinhos do sudeste do brasil. II. Teleostei (2). Univ. São Paulo, **Museu de Zoologia**. São Paulo. 110p, 1978.

FLEEGER, J.W., DECHO, A.W. Spatial variability of interstitial meiofauna: a review. **Stygologia**. 3(1): 35-54, 1987.

FLORES-COTO, C; ORDÓÑEZ-LÓPEZ. Larval distribution and abundance of Myctophidae, Gonostomatidae and Sternoptychidae from the Southern Gulf of Mexico. Technical Report NMFS 95: p. 55–64. 1991.

FOLK R.L; WARD W.C. Brazos river bar: a study of significant of grain size parameters. J. **Sediment. Petrol**. 27: 3-26, 1957.

FOLT, C. L.; BURNS, C.W. Biological drivers of zooplankton patchiness. **Trends Ecol. Evol**., v. 14, n. 8, p. 300-305, 1999.

FRANCO, B.C.; MUELBERT, J.H. & MATA, M.M. **O ictioplâncton da quebra de plataforma da Região Sudeste-Sul do Brasil e sua relação com as condições ambientais**. Série Documentos REVIZEE: Score Sul. Instituto Oceanográfico – USP. São Paulo, 40 p, 2005.

FRONTIER, S. 1981. Cálculo del error em el recuento de organismos zooplanctónicos. In: Boltovskoy, D. (ed.). **Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino.** INIDEP, Mar del Plata, Argentina, p. 163-167.

GOMES, L. S. Concentração de metais na água e nos sedimentos superficiais costeiros no entorno do complexo industrial do superporto do Açu (São João da Barra, RJ). **Dissertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais.** Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. 2016.

GÓMEZ, F. **Gymondinioid dinoflagellates (Gymnodiniales, Dinophyceae) in the open Pacific Ocean**. Algae, 224(4): 273-286, 2007.

HAEDRICH, R. L. Distribution and Population Ecology. In: RANDALL, D. J.; FARRELL, A.P. (Ed.). **Deep-Sea Fishes**. San Diego: Academic Press. 388 p, 1997.

HALLEGRAEFF, G. M. Coccolithophorids (calcareous nanoplankton) from Australian waters. **Botanica marina**, v 27, n.6, p 229-249. 1984.

HARRINGTON, P. K. Formation of pockmarks by pore-water escape. **Geo-Marine Letters**, v. 5, n. 3, p. 193-197, 1985.

HASLE, G. A; SYVERTSEN, E. E. **Marine diatoms.** In: TOMAS, C.R. (Ed.) Identifying Marine Phytoplankton. U.S.A., Academic Press, 583 p, 1997.

HASLE, G.A. & SYVERTSEN, E.E., 1997. Marine diatoms. In: TOMAS, C. R. (Ed.). **Identifying Marine Phytoplankton.** U.S.A., Academic Press. 583 p.

HEIMDAL, B.R., 1997. Modern Coccolithoforids. In: TOMAS, C. R. (Ed.) Identifying Marine Phytoplankton. U.S.A.: **Academic Press**. 583 p.

HEWITT, A.T. SMITH, J.L; WEILAND, R.J. **AUV and ROV Data Integration to Identify Environmentally Sensitive Areas in Deep Water**. In: Offshore Technology Conference. Offshore Technology Conference, 2008.

HULLEY, P. A. **Results of the research cruises of FRV "Walther Herwig" to South America**. LVIII. Family Myctophidae (Osteichthyes, Myctophiformes). Archiv für Fischereiwissenschaft, 31(1). [S.l.], p. 1-300, 1981.

ICMBIO/MMA - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Volume VII – Invertebrados, 1ª Ed. 730p. 2018.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature.** 2020 Disponível em: http://www.iucnredlist.org/. Acessado em Abril, 2020.

JACKSON, D.R.; WINEBRENNER, D.P.; ISHIMARU, A. Application of the composite roughness model to high-frequency bottom backscattering. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 79, n. 5, p. 1410-1422, 1986.

JACKSON, D.R; BRIGGS, K.B. High-frequency bottom backscattering: Roughness versus sediment volume scattering. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 92, n. 2, p. 962-977, 1992.

KANNEL, P. R., LEE, S., LEE, Y.-S., KANEL, S. R., & KHAN, S. P. Application of Water Quality Indices and Dissolved Oxygen as Indicators for River Water Classification and Urban Impact Assessment. **Environmental Monitoring and Assessment**, v.132, n. (1-3),p. 93–110, 2007 doi:10.1007/s10661-006-9505-1

KATSURAGAWA, M.; MATSUURA, Y.; SUZUKI, K.; DIAS, J. F. AND SPACH, H. L. The Ichthyoplankton of the Ubatuba Region (São Paulo State, Brazil): Composition, Distribution and Seasonal Occurrence (1985-1988). **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, v.1 : n.10, p.85-121. 1993.

KILLOPS S D, WOOLHOUSE A D, WESTON R J, COOK, R.A. A geochemical appraisal of oil generation in the Taranaki Basin, New Zealand. **AAPG Bulletin**. 1994.v. 78, p. 1560–1585, 1994.

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K., 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes (Nostocales). **Arch. Hydrobiol. Suppl.** 82 (3): 247-345.

KOPF, A.J. Significance of mud volcanism. **Reviews of geophysics**, v. 40, n. 2, p. 2-1-2-52, 2002.

KOSTYLEV, Vladimir E; TODD, B.J; FADER, G.B.J; COURTNEY, R.C; CAMERON, G.D.M; PICKRILL, R.A. Benthic habitat mapping on the Scotian Shelf based on multibeam bathymetry, surficial geology and sea floor photographs. **Marine Ecology Progress Series**, v. 219, p. 121-137, 2001.

KUO, J.-T., HSIEH, M.-H., LUNG, W.-S., & SHE, N. Using artificial neural network for reservoir eutrophication prediction**. Ecological Modelling**, v.200, n 1-2, p. 171–177, 2007. doi:10.1016/j.ecolmodel.2006.06.018

LACERDA, L. D; MARINS, R. V. Geoquímica de Sedimentos e o Monitoramento de Metais na Plataforma Continental Nordeste Oriental do Brasil. **Geochemica Brasiliensis**, v. 20, n.1, p. 123-135, 2006.

LACERDA,L.D.; PARAQUETTI,H.H.M.; MOLISANI,M.M.;B ERNARDES, M.C.Transporte de Materiais na Interface Continente-Mar na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar, Florianópolis,2007, **Anais...** Florianópolis, 2007.

LALLI, C. M.; PARSONS, T. R. **Biological Oceanography: An Introduction**. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann Ltd. pp. 220-233, 1995.

LAMBSHEAD, P.J.D.; BROWN, C.J.; FERRERO, T.J.; MITCHELL, N.J.; SMITH, C.R., HAWKINS, L.E., TIETJEN, J. Latitudinal diversity patterns of deep-sea marine nematodes and organic fluxes: a test from the central equatorial Pacific. **Marine Ecology Progress** Series. 236: 129-135, 2002.

LAPA, F. V**. Evolução temporal das distribuições dos radionuclídeos naturais U-238, Th-234, Ra-226, Ra-228, Pb-210 e Po-210 no estreito de Bransfield, Peninsula Antártica**. Dissertação (Mestrado em Ciências, na Área de Tecnologia Nuclear). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – USP. 2013.

LAVRADO, H. P., DISARÓ, S. T., ESTEVES, A. M., FONSÊCA-GENEVOIS, V. D., SOUSA, S.H.M; OMENA, E. P., PARANHOS; SALLORENZO, I.A; VELOSO, V.G; RIBEIRO-FERREIRA, V.P; CURBELO-FERNANDEZ, M. P; FALCÃO, A.P. Comunidades bentônicas dos substratos inconsolidados da plataforma e talude continental da Bacia de Campos: uma visão integrada entre seus componentes e suas relações com o ambiente. 2017.

LEANDRO, S. M., MORGADO, F., PEREIRA, F; QUEIROGA, H. (2007). Temporal changes of abundance, biomass and production of copepod community in a shallow temperate estuary (Ria de Aveiro, Portugal). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 74, n. 1-2, p. 215-222, 2007.

LIBES, S. **The production and destruction of organic compounds in the sea**, in An Introduction to Marine Biogeochemistry, S. Libes, ed., 394–422, 1992.

LOPES, C. L. **Variação espaço-temporal do ictioplâncton e condições oceanográficas na região de Cabo Frio (RJ)**.2006. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, USP. São Paulo – SP. 226p, 2006.

LUND, J.W G.; KIPLING, C.; LEGREN, E.D**.** The inverted microscope method of estimating algal number and statistical basis of estimations by counting. **Hydrobiologia**, n.11, p. 143-170, 1958.

LUNDGREN, P.; SÖDERBACK, E.; SINGER, A.; CARPENTER, E.J; BERGMAN, B. Katagnymene: a novel marine diazotroph. **J. Phycol**., 37: 1052–1062, 2001.

MACHADO, R.C.A.; FEITOSA, F.A.N.; KOENING, M.L; FLORES MONTES, M.J. Spatial and seasonal variation of the phytoplankton community structure in a reef ecosystem in North-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**: 1-10, 2017.

MACKENZIE, F.T.; VER, L.M.; SABINE, C.; LANE, M; LERMAN, A. C, N, P, S **global biogeochemical cycles and modeling of global change**. In: WOLLAST, R.; MACKENZIE, F.T.; CHOU, L. (Eds) Interactions of C, N, P and S, Biogeochemical Cycles and Global Change Berlin: Springer-Verlag, 1993.

MAGALHÃES, F. dos S. **Utilização do fitoplâncton como instrumento de avaliação em programas de monitoramento nos ecossistemas aquáticos costeiros**. Estudo de caso: Laguna de Araruama/RJ. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 160 p, 2012.

MALONE, T. C. The relative importance of nannoplankton and netplankton as primary producers in tropical oceanic and neritic phytoplankton communities. **Limnology and Oceanography**, 16(4): 633-639, 1971.

MARGALEF, R. Life forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment. **Oceanologica Acta**, 1(4): 493-509, 1978.

MARTENS, P. Mesozooplankton in the northern Wadden Sea of Sylt: Seasonal distribution and environmental parameters. **Helgoländer Meeresunters**, v. 49, p. 553-562, 1995.

McEWEN, G. F., JOHNSON, M. W; FOLSOM, T. R. A statistical analysis of the performance of the Folsom plankton sample splitter, based upon test observations. Archives of Metereology, Geophys and Bioklimatology, (Ser. A), n. 7, p. 502-527, 1954.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO J.L. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. V.Teleostei (4).** Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 96 p.,1985.

MENEZES, N.A; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 96p. 1980.

MIDDELBURG, J.J. A simple rate model for organic matter decomposition in marine sediments. **Geochim. Cosmochim**. Acta, v.53, p. 1577–1581, 1989.

MILJUTINA, M.A., MILJUTIN, D.M., MAHATMA, R. & GALÉRON, J. Deep-sea nematode assemblages of the Clarion-Clipperton Nodule Province (Tropical North-Eastern Pacific). **Marine Biodiversity**, 40, 1–15. 2010.

MILLERO, F.J. Chemical Oceanography. Hardcover, 2nd Edition. **Marine Science Series**. ISBN: 0-8493-8423-0, 1996.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2014. Portaria N° 444 de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, Seção 1 (245): 121-126, Brasil, 18 Dezembro 2014.

MMA/PETROBRAS/AS/PEG**. Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo**. Relatório Técnico, 2002.

MORRISSEY, J.F.; SUMICH, J. L. **Introduction to the Biology of Marine Lif**e, 10th Edition. Jones and Bartlett, Massachusetts, 2012.

MOURA, J.R **Nematofauna no Talude da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil: uma avaliação batimétrica**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), Universidade Federal de Pernambuco, 68p. 2013

MUELBERT, J.H; ACHA, M; MIANZAN, H; GUERRERO, R; RETA, R; BRAGA, E.S; GARCIA, V.M.T; BERASATEGUI; GOMEZ-ERACHE, M; RAMÍREZ, F. Biological, physical and chemical properties at the Subtropical Shelf Front Zone in the SW Atlantic Continental Shelf. **Continental Shelf Research**, v. 28, n. 13, p. 1662-1673, 2008.

MUÑIZ, O.; RODRÍGUEZ, J.G.; REVILLA, M.; LAZA-MARTÍNEZ, A.; SEOANE, S; FRANCO, J. Seasonal variations of phytoplankton community in relation to environmental factors in an oligotrophic area of the European Atlantic coast (southeastern Bay of Biscay). **Regional Studies in Marine Science** 17: 59-72, 2018.

NEFF, J.M. **Estimation of Bioavailability of Metals from Drilling Mud Barite**. Integrated Environmental Assessment and Management — Volume 4, Number 2—pp. 184–193, 2008.

NEIRA, F.J. Summer and winter plankton fish assemblages around offshore oil and gas platforms in south-eastern Australia. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 63, n. 4, p. 589-604, 2005.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C.; WILSON, M.V.H. **Fishes of the world**. 5a edição. John Wiley; Sons. New Jersey. 752 p, 2016.

NEVEUX, J; DELMAS, D; SUKENIK, A; BERMAN, T; ROMANO, J. C; ALGARRA, P; IGNATIADES, L; HERBLAND, A; MORAND, P; NEORI, A; BONIN, D; BARBE, J. Comparison of chlorophyll and phaeopigment determinations by spectrophotometric, fluorometric, spectrofluorometric and HPLCmethods. **Marine microbial food webs.** Vol 4, Num 2, pp 217-238. 1990.

NONAKA, R.H.; MATSUURA, Y; SUZUKI, K**.** Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil. **Fisheries Bulletin**, 9: 767-784. 2000.

NRC. NRC. **Oil in the Sea: Inputs, fates and effects**, National Research Council, Washington, DC, 1985.

OGP (INTERNATIONAL ASSOSSIATION OF OIL, GAS PRODUCERS). **Environmental aspects of the use and disposal of non aqueous drilling fluids associated with offshore oil, gas operations**. International Association of Oil, Gas Producers, Londres, Reino Unido. 2003

OGP (INTERNATIONAL ASSOSSIATION OF OIL, GAS PRODUCERS**). Fate and effects of naturally occurring substances in produced water on the marine environment**. Relatório No. 364. 2005

OLGUÍN, H. F.; BOLTOVSKOY, D.; LANGE, C. B., BRANDINI, F. Distribution of spring phytoplankton (mainly diatoms) in the upper 50 m of the Southwestern Atlantic Ocean (30º to 61ºS). **Journal of Plankton Research**, 13. 45 p. 2006

OLIVAR, M. P; SABATES, A; ABELLO, P; GARCIA, M. Transitory hydrographic structures and distribution of fish larvae and neustonic crustaceans in the north-western Mediterranean. **Oceanologica Acta**, v. 21, n. 1, p. 95-104, 1998.

OLIVAR, M.P; SHELTON, P.A. Larval Fish Assemblages of the Benguela Current. In: **Bulletin of Marine Science**, v.53(2), p. 450-474. 1993.

PASSAVANTE, J.Z.O.; KOENING, M.L.; ESKINAZI-LEÇA, E. Dinoflagelados da plataforma continental do Ceara. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, v. 17, p. 47-66. 1982

PAULL, C.K; NORMARK, W.R; USSLER, W; CARESS, D.W; KEATEN, R. Association among active seafloor deformation, mound formation, and gas hydrate growth and accumulation within the seafloor of the Santa Monica Basin, offshore California. **Marine Geology**, v. 250, n. 3-4, p. 258-275, 2008.

PENTREATH, R. J. 1984. Alpha-emitting nuclides in the marine environment. **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research**, v. 223. 1984.

PETERS, K. E.; WALTERS, C. C.; MOLDOWAN, J. M. **The Biomarker Guide** – 2nd edition – Cambridge University Press, Cambridge – UK, 2005

PETROBRAS. **Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos** (PCR-BC/Habitats). Relatório final. 2013

PETROBRAS/HABTEC. **Relatório Final de Caracterização dos Blocos BMS - 8, 9, 10, 11 e 21, Bacia de Santos.** [S.l.]. 2003

PLATT, H.M; WARWICK, R.M. **Free-living marine nematodes.** Part 1. British Enoplids. Cambridge University Press, 307p. 1983

POZZEBON, D.; LIMA, E.C.; MAIA, S.M; FACHEL, J.M.G. **Heavy metals contribution of non-aqueous fluids used in offshore oil drilling**. Fuel, 84: 53-61. 2005

RAYMONT, J. E. G. **Plankton and Productivity in the Oceans.** 2 Th Ed. Volume 1: Phitoplankton. Pergamon Press, Internacional Library. 489 P. 1980

RICHARDS, W. J; McGowan, M.F; LEMING, T; LAMKIN, J.T; KELLEY, S. Larval fish assemblages at the Loop Current boundary in the Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science**, v. 53, n. 2, p. 475-537, 1993.

RICHARDS, W.J. **Early stages of atlantic fishes: an identification guide for the Western North Atlantic.** Volume I. and Volume II. CRC Press, Boca Raton, Florida: 2640 p. 2006

RICHARDS, W.J**.** Kinds and abundances of fish larvae in the Caribbean Sea and adjacent areas **NOAA natn. mar**. Fish. Serv tech. Rep U S. Dep. Commerce v. 776, p. 1-54, 1984.

RIEMANN, F. **Nematoda. In: Higgins, R. P., Thiel, H.** (eds), Introduction to the study of Meiofauna.Smithsonian Institution Press, Washington D.C., p. 293-299, 1988.

RODRIGUES, S.V.; MARINHO, M.M.; JONCK, C.C.A.C.; CORREA, R.M.; OLIVEIRA, A.C.L.; GONÇALVES, E.S.; SANTOS, M.C.; BRANT, V.F.; BRANDÃO, F.P. Composição do fitoplâncton a partir da avaliação de pigmentos marcadores (carotenoides e clorofilas). In: Falcão, A.P.C., Moreira, D.L. (Eds.). **Ambiente pelágico**: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats 5, p. 89-125, 2017.

ROUND, F.E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G., 1990. The diatoms: biology and morphology of the genera. **The Bath Press**, Reino Unido. 747 p.

SADIQ, M. **Toxic metal chemistry in marine environments.** King Fahd University of Petroleum and Minerals Dhahran, Saudi Arabia.1992

SARKER, S.; LEMKE, P; WILTSHIRE, K.H. Does ecosystem variability explain phytoplankton diversity? Solving an ecological puzzle with long-term data sets. **Journal of Sea Research**, v.135, p. 11-17, 2018.

SARMIENTO, A.M.; DELVALLS, A.; MIGUEL-NIETO, J; SALAMANCA MI; CARABALLO, M.A. **Toxicity and potential risk assessment of a river polluted by acid mine drainage in the Iberian Pyrite Belt** (SW Spain). Sci Total Environ 409:4763—4771. 2011

SARMIENTO, J.L.; GRUBER, N. **Ocean Biogeochemical Cycles**. Princeton Univ. Press, 503pp.2006.

SCHAFFEL, S. B. **A Questão Ambiental na Etapa da Perfuração de Poços Marítimos de Óleo e Gás no Brasil [Rio de Janeiro] VIII**, 130 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Programa de Planejamento Energético, 2002) Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. 2002

SHELL/AECOM. 2018a**. Relatório Final do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco Alto de Cabo Frio Oeste, Bacia de Santos**. [S.l]

SHELL/AECOM. 2018b. **Relatório Final do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco Sul de Gato do Mato, Bacia de Santos**. [S.l]

SHELL/GARDLINE. 2019. **Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco de Saturno, na Bacia de Santos**. [S.l]

SILVA, J. G. S. **A utilização do sonar de varredura lateral e do ecobatímetro multifeixe na interpretação e análise da morfologia da Baía de Vitória (BS).** Monografia. Instituto de Geociências Universidade Federal Fluminense (UFF).

SILVEIRA, I.C.A. **O sistema corrente do Brasil na Bacia de Campos, RJ** [Tese de Livre Docência]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007

SILVEIRA, I.C.A; SCHMIDT, A.C.K.; SANTOS, E.J.D.; IKEDA, S.S.G&Y. A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira**. Revista Brasileira de Oceanografia** 48(2). Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. 2000

SMAYDA, T.J; REYNOLDS, C.S. Strategies of marine dinoflagellate survival and some rules of assembly. **Journal of Sea Research**,v. 49, p. 95-106. 2003.

SOMERFIELD, WARWICK, MOENS. Meiofauna techniques**,** in: Eleftheriou, A. *et al.* (Ed.) **Methods for the study of marine benthos**, v. 3. p. 229-272, 2005

SOURNIA, A. **Phytoplankton Manual. I**n: Monography Oceanographical Methodology. Paris, p. 69-74. 1978.

SOUZA, J. M. T; PAIXÃO, J. F.; NASCIMENTO, S. A. M.; BARBOSA, J. S. F.; DOMINGUEZ, J. M. L. Ocorrência de metais nos sedimentos marinhos da plataforma continental entre Itacaré e Olivença (BA).

STATOIL/AECOM. 2017. **Relatório Final de Caracterização Ambiental (Baseline) do Ambiente Marinhodo Bloco BM-S-8, Bacia de Santos**. [S.L]

STEIDINGER, K.A. & TANGEN, K., 1997. Dinoflagellates. In: TOMAS, C.R. (Ed.). **Identifying Marine Phytoplankton**. U.S.A., Academic Press. 583 p.

STEIN, R. **Accumulation of organic carbon in marine sediments.** Results from the Deep Sea Drilling Project/Ocean Drilling Program. Lecture Notes in Earth Sciences, vol. 34. Berlin: Springer-Verlag. 217p. 1991.

STONIK, Valentin; STONIK, Inna. Low-molecular-weight metabolites from diatoms: structures, biological roles and biosynthesis. **Marine drugs**, v. 13, n. 6, p. 3672-3709, 2015.

SUSINI-RIBEIRO, S.M.M.S. **Caracterização taxonômica e ecológica das comunidades pico, nano- e microplanctônicas, superficial e profunda, da zona eufótica do Atlântico Sul**. Tese de doutorado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo. 155 p. 1996

SUZUKI, M. S.; PARANHOS, R.; REZENDE, C. E; PINTO, F. N; GOBO; A. A. R.; PEDROSA, P. Hidroquímica, carbono orgânico e nutrientes dissolvidos e particulados na Bacia de Campos. **Química Ambiental**. IN: Caracterização Ambiental Regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. 65-94 p. 2017.

TAYLOR, F. J. R. **Dinoflagellates form the International Indian Ocean Expedition**. A report of material collected by the R. V. "Anton Brun" 1963-1954. Bibliotheca Botanica, Stuttgart, v. 132, p. 1-234. 1976

TENENBAUM, D. R.; GOMES, E. A. T; GUIMARÃES, G. P. **Microorganismos planctônicos: pico, nano e micro**. In: VALENTIN, J. L. (Org.). Características hidrobiológicas da região central da zona econômica exclusiva brasileira (Salvador, BA ao Cabo de São Tome, RJ). Brasília, MMA. 168 p. 2007

THRONDSEN, J., 1997. The Planktonic Marine Flagellates. In: TOMAS, C.R. (Ed.). Identifying Marine Phytoplankton. U.S.A.: **Academic Press**. 583 p.

TOMIĆ, A.S; ANTANASIJEVIĆ, D., RISTIĆ, M., PERIĆ-GRUJIĆ, A., & POCAJT, V. A linear and non-linear polynomial neural network modeling of dissolved oxygen content in surface water: Inter- and extrapolation performance with inputs' significance analysis. **Science of The Total Environment**, v.610-611, p. 1038–1046, 2018. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.08.192.

TOMMASI, L. R. **Programa de monitoramento ambiental oceânico da Bacia de Campos, RJ**. Fundespa, Geomap, Cenpes-Petrobras, São Paulo. 169p. 1994

TOMMASI, Luiz Roberto. **Meio ambiente e oceanos**. Senac, 2008.

URIARTE, I; VILLATE, F. Differences in the abundance and distribution of copepods in two estuaries of the Basque coast (Bay of Biscay) in relation to pollution. **Journal of Plankton Research**, 27: 863-874. 2005

UTERMÖHL, H., 1958. Perfeccionamento del metodo cuantitativo de fitoplancton. **Comun. Assoc. Int. Limnol. Teor. Apl**., 9: 1-89.

VALENTIN, J.L. 1995. Agrupamento e ordenação, In: **Oecologia Brasiliensis: Tópicos em tratamento de dados biológicos** (P.R. Peres-Neto, J.L. Valentin & F.A.S. Fernandez Eds.) Vol. II: 27-55.

VANREUSEL, A., FONSECA, G., DANOVARO, R., DA SILVA, M.C., ESTEVES, A.M., FERRERO, T., GAD, G., GALTSOVA, V., GAMBI, C., DA FONSÊCA GENEVOIS, V., INGELS, J., INGOLE, B., LAMPADARIOU, N., MERCKX, B., MILJUTIN, D., MILJUTINA, M., MUTHUMBI, A., NETTO, S., PORTNOVA, D., RADZIEJEWSKA, T., RAES, M., TCHESUNOV, A., VANAVERBEKE, J., VAN GAEVER, S., VENEKEY, V., BEZERRA,T.N., FLINT, H., COPLEY, J., PAPE, E., ZEPPILLI, D., ARBIZU MARTINEZ, P; GALERON, J. The contribution of deep-sea habitat heterogeneity to global nematode diversity. **Marine Ecology**, 31, 6–20. 2010.

VAULOTT, D., CAMPBELL, L., LIU, H; NOLLA, H. A. Annual variability of phytoplankton and bacteria in the subtropical North Pacific Ocean at Station ALOHA during the 1991-1994 ENS0 event. **Deep-Sea Research I**, v. 44 (2), p.167-192, 1997.

VIPIN, P. M., RAVI, R., FERNANDEZ, T. J., PRADEEP, K., BOOPENDRANATH, M. R; REMESAN, M. P. Distribution of myctophid resources in the Indian Ocean. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 22, p. 423-436, 2012.

VOLKMAN, J.; T. O'LEARY, R.; SUMMONS, M; BENALL. Biomarker composition of some asphaltic coastal bitumens from Tasmania, Australia. **Organic geochemistry**. vol. 18(5), pp. 668-682. 1992

WANG, L.; OU, L.; HUANG, K.; CHAI, C.; WANG, Z.; WANG, X; JIANG, T. Determination of the spatial and temporal variability of phytoplankton community structure in Daya Bay via HPLC-CHEMTAX pigment analysis. **Chinese Journal of Oceanology and Limnology**: 1-11. 2017

WANG, Z.; FINGAS, M.; PAGE, D. S. Oil Spill Identification. **Journal of Chromatography** A, 843, 369-411, 1999

WAPLES, D.W.; MACHIHARA, T. Biomarkers for geologists: a practical guide to the application of steranes and triterpanes in petroleum geology. **AAPG methods in exploration series**, v. 9, p.1-76, 1991.

WARWICK, R. M.; PLATT, H. M; SOMERFIELD, P. J. 1998. **Free-living marine nematodes. Part 3. British Monohysterid.** The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association, London, 296p. 1998.

WETZEL, R.G.; LIKENS, G.E. Inorganic Nutrients: Nitrogen, Phosphorus, and Other Nutrients. **Limnological Analyses**. p.81-105, 1991. Exercise 7.

WOOD, E.J.F., 1968. **Dinoflagellates of the Caribbean Sea and adjacent areas**. Miami, University of Miami Press. Coral Gables. 143 p.

WRIGHT, L.D. **Morphodynamics of inner continental shelves. Boca Raton**: CRC Press,. 241p, 1995.

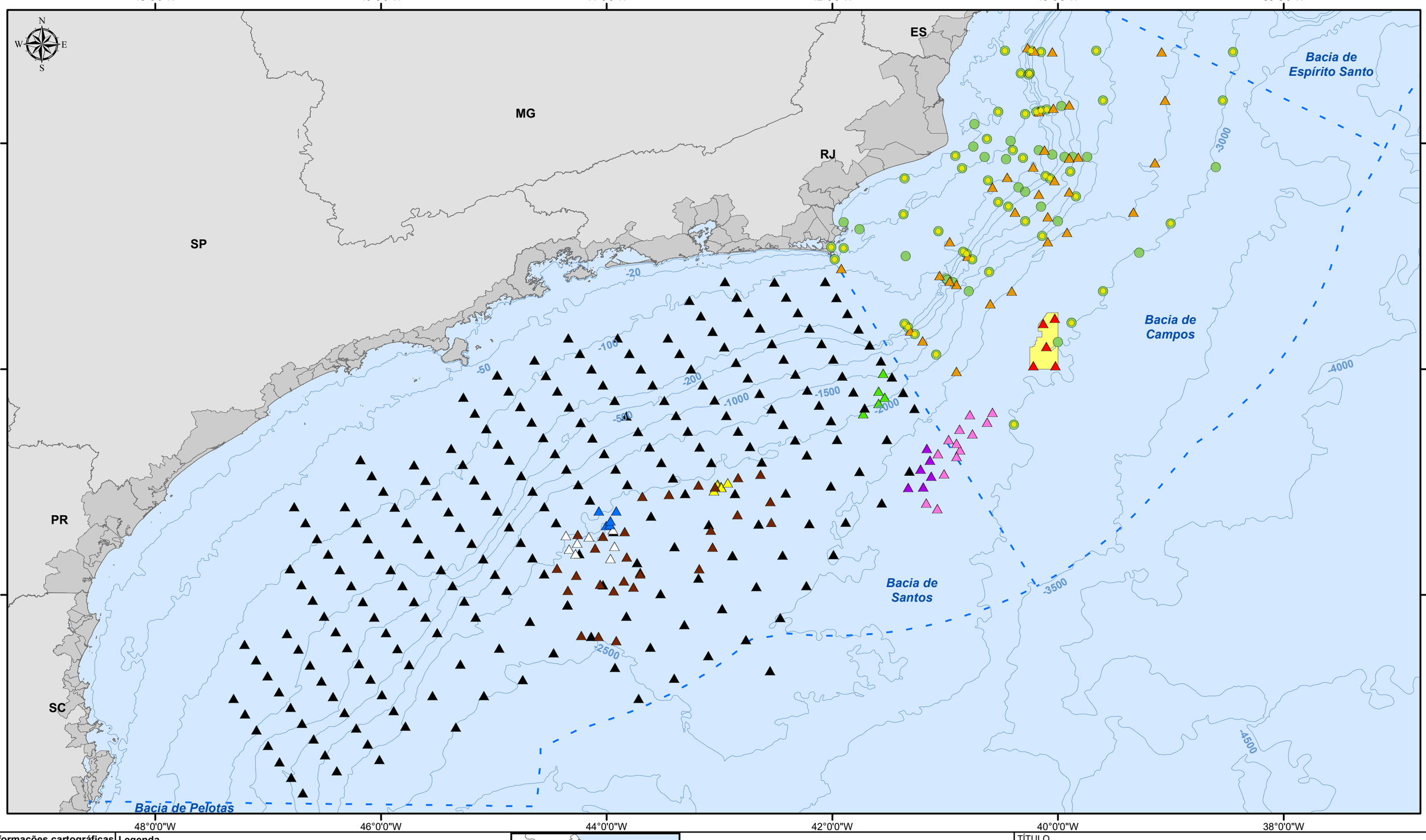
ZHANG Y, FITCH P, VILAS MP & THORBURN PJ Applying Multi-Layer Artificial Neural Network and Mutual Information to the Prediction of Trends in Dissolved Oxygen. **Frontiers.in Environmental. Science**,.v.7, p.46, 2019. doi: 10.3389/fenvs.2019.00046

ZHANG, Y., JIAO, N; HONG, N. Comparative study of picoplankton biomass and community structure in different provinces from subarctic to subtropical oceans. **Deep-Sea Research II**, 55:1605 - 1614. 2008

ZHI, H; SIWABESSY, J; NICHOL, S.L; BROOKE, B.P. Predictive mapping of seabed substrata using high-resolution multibeam sonar data: A case study from a shelf with complex geomorphology. **Marine Geology**, v. 357, p. 37-52, 2014.

ZUBKOV, M. V., SLEIGH, M. A., BURKILL, P. H; LEAKEY, R. J. G.,Picoplankton community structure on the Atlantic Meridional Transect: a comparison between seasons. **Progress in Oceanography**, 45:369–386. 2000.

APÊNDICE A – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DOS DADOS SECUNDÁRIOS UTILIZADOS NO RELATÓRIO DO PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO BLOCO C-M-659



Informações cartográficas

- Batimetria (m)
- Municípios costeiros
- Divisa estadual
- Bacias marítimas

Legenda

- Bloco C-M-659

Campanha PETROBRAS (2013)

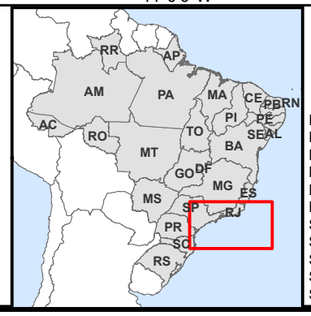
- Plâncton
- Sedimento
- Agua e sedimento

Campanha - dados primários

- SHELL/WITT O' BRIENS/OCEANPACT GEO (2020)

Campanha - dados secundários

- EQUINOR/AECOM (2018)
- EXXONMOBIL/WOB (2019)
- MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)
- PETROBRAS/HABTEC (2003)
- SHELL/AECOM(2018a)
- SHELL/AECOM(2018b)
- SHELL/GARDLINE (2019)
- STATOIL/AECOM (2017)



0 20 40 80 120 Km

1:3.500.000

Fonte:
EQUINOR/AECOM (2018)
EXXONMOBIL/WITT O'BRIEN'S/GARDLINE (2019)
MMA/PETROBRAS/AS/PEG (2002)
PETROBRAS (2013)
PETROBRAS/HABTEC (2003)
SHELL/AECOM (2018a)
SHELL/AECOM (2018b)
SHELL/GARDLINE (2019)
SHELL/WITT O' BRIENS/OCEANPACT GEO (2020)
STATOIL/AECOM (2017)

Projeção:
Coordinate Geographic Systems - GCS
Datum: SIRGAS 2000

Referências cartográficas:
Batimetria: CPRM, 2008
Blocos: ANP, 2020
Limites: IBGE, BC250, 2014
Basemap: Esri, 2020

TÍTULO

Localização das Estações dos Dados Secundários Utilizados no Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659

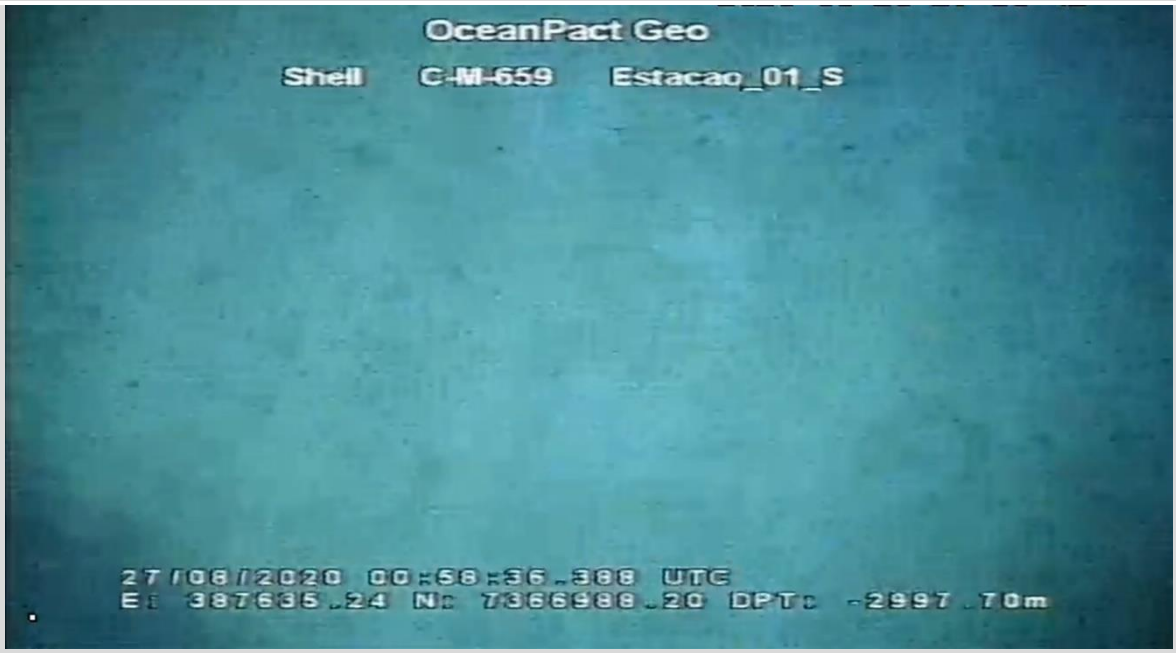
RESP. TÉCNICO	EXECUÇÃO	CLIENTE	Nº MAPA
Luiz Ramos	WITT O'BRIEN'S		01
ASSINATURA	CONS. DE CLASSE	Nº PROJETO	Nº PROCESSO
	não aplicável	20.07.181.03	02001.004518/2020-90
PROJETADO POR	DATA	FOLHA	REVISÃO
Eduardo Cândido	Dezembro/2020	01/01	00

APÊNDICE B – INVENTÁRIO FOTOGRÁFICO DAS IMAGENS OBTIDAS POR *DROP CAMERA* NAS ESTAÇÕES AVALIADAS PELO PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL (*BASELINE*) DO BLOCO CM-659, BACIA DE CAMPOS

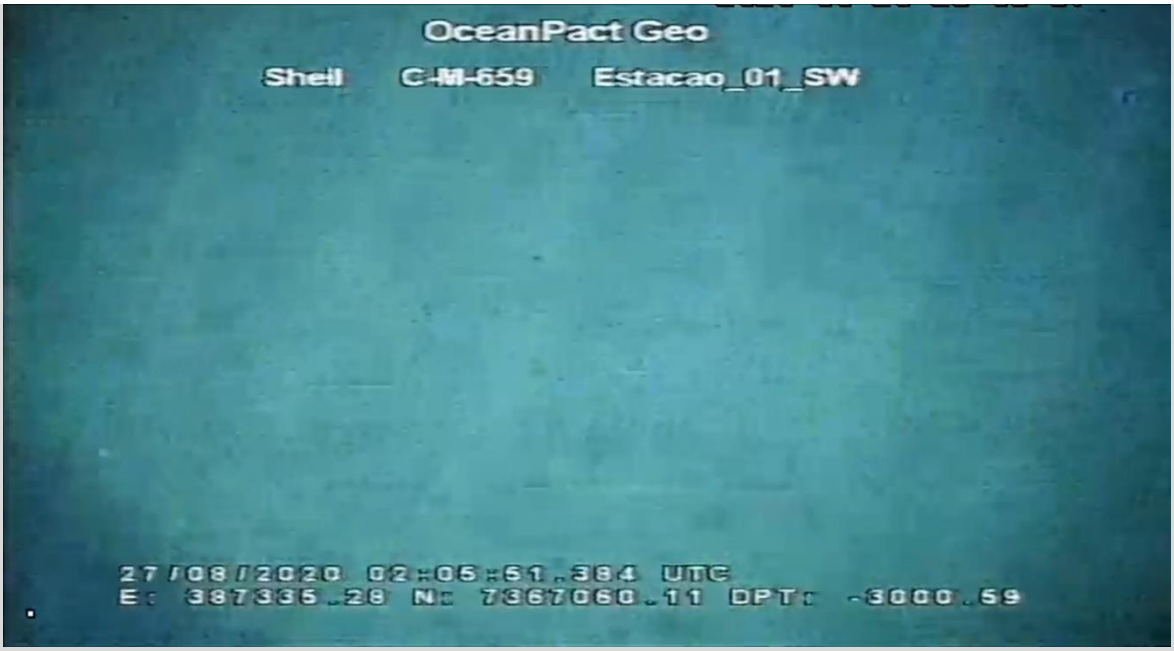
Estação CM-659_#1

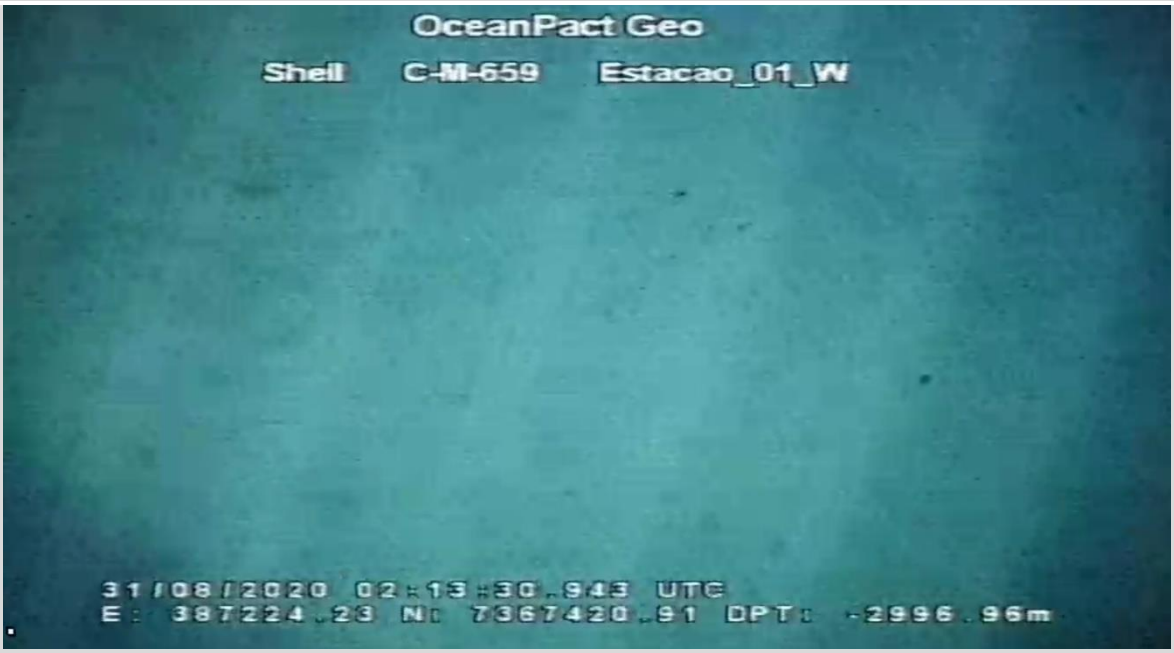
Estação CM-659_#1

Estação CM-659_#1



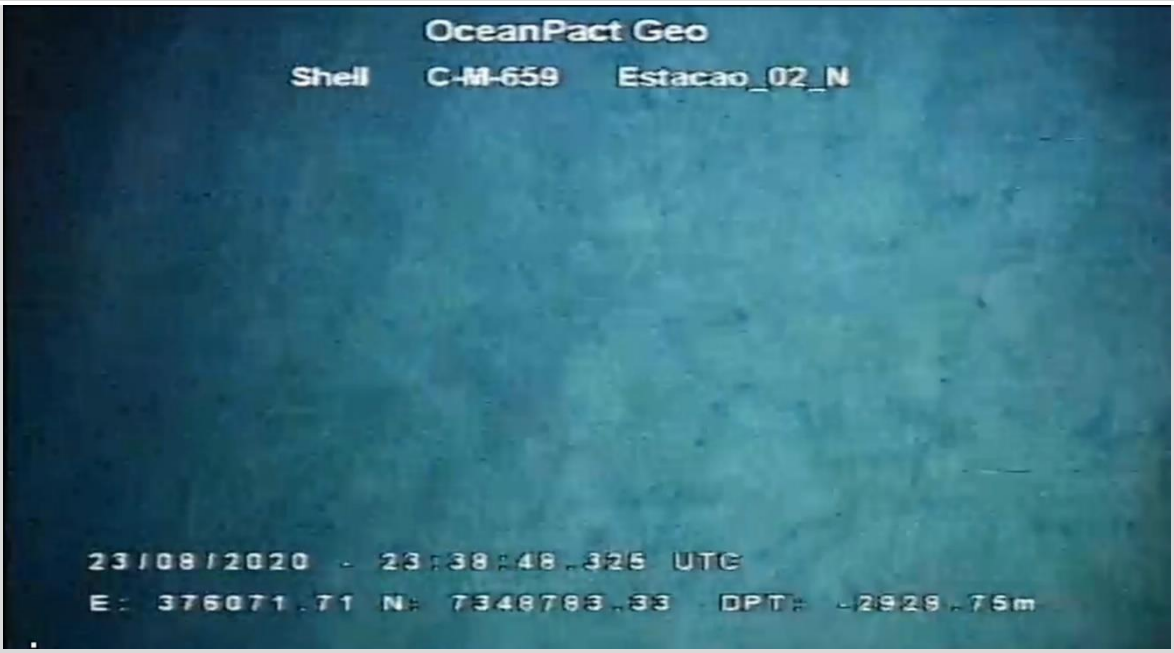
Estação CM-659_#1



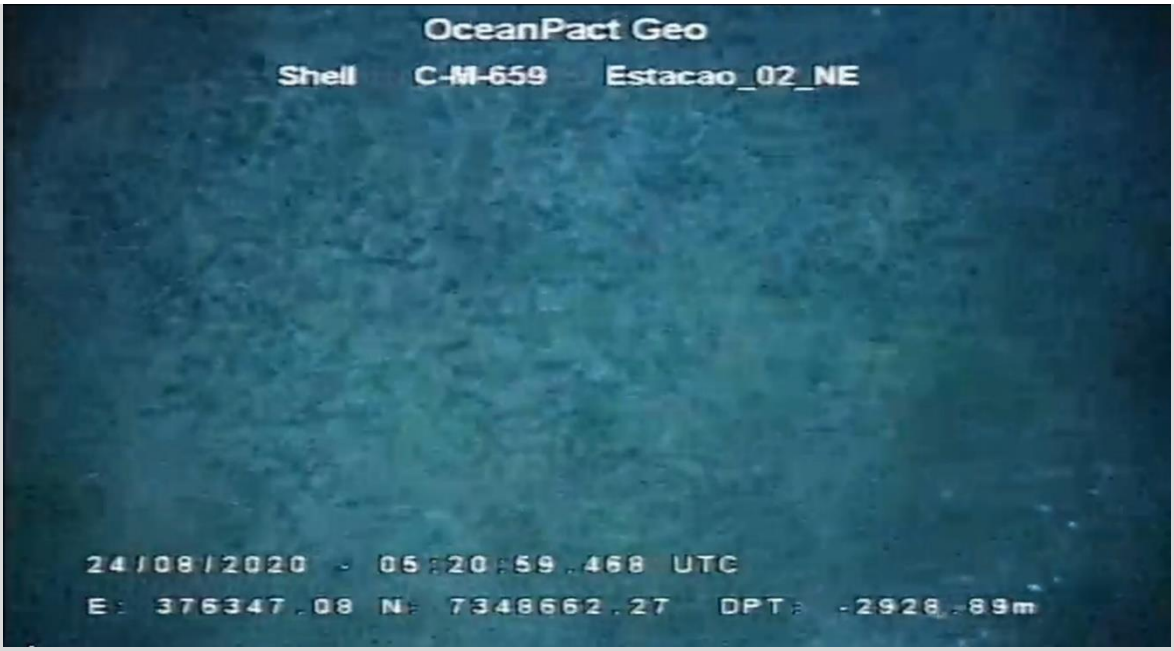


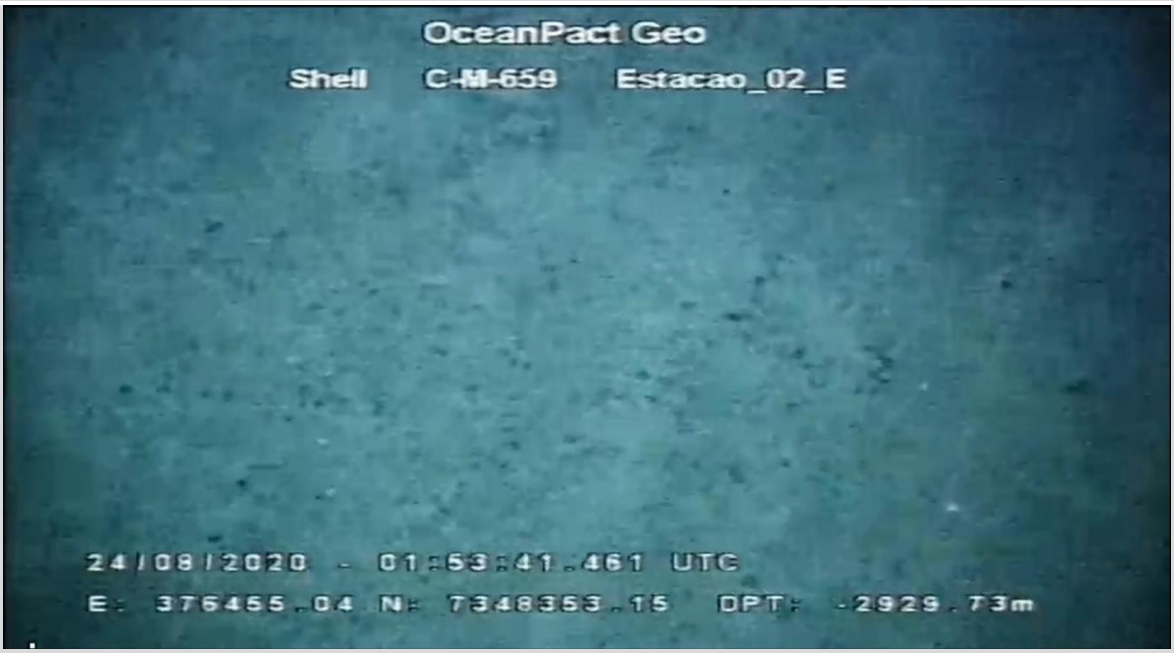
Estação CM-659_#1

Estação CM-659_#2

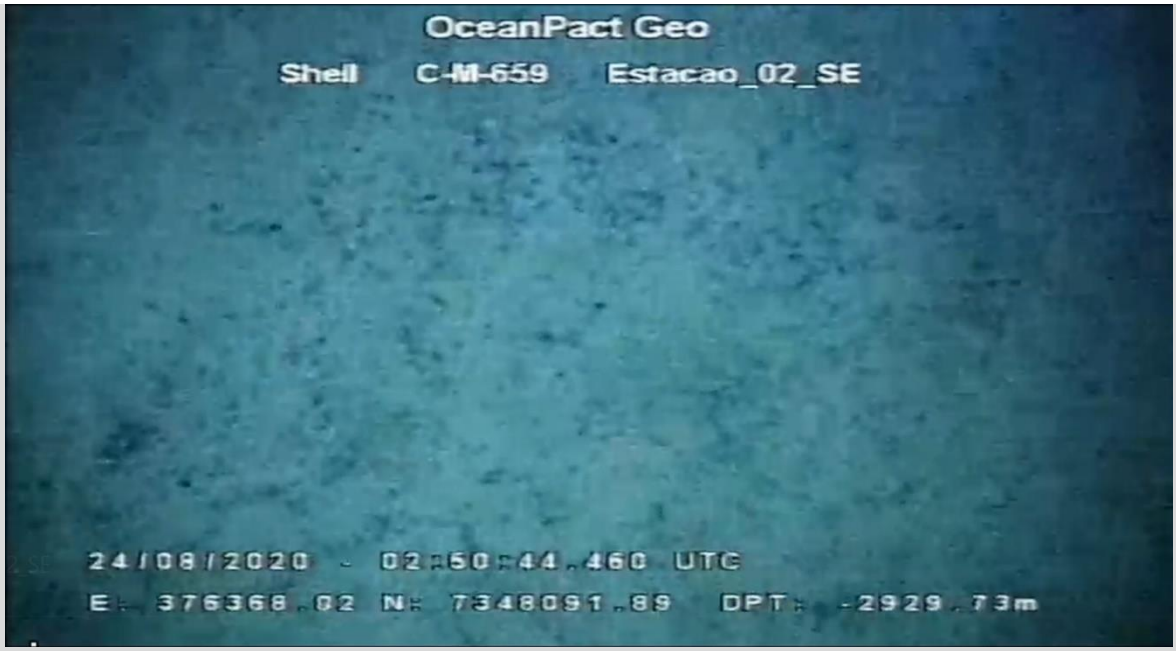


Estação CM-659_#2



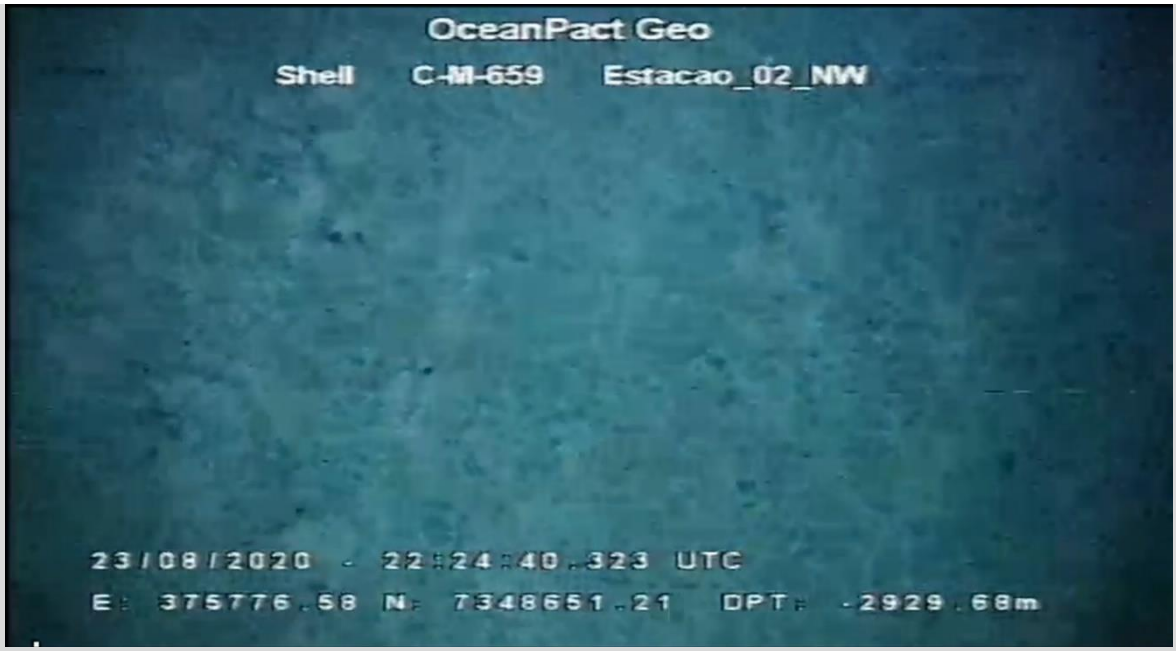


Estação CM-659_#2



Estação CM-659_#2

Estação CM-659_#2



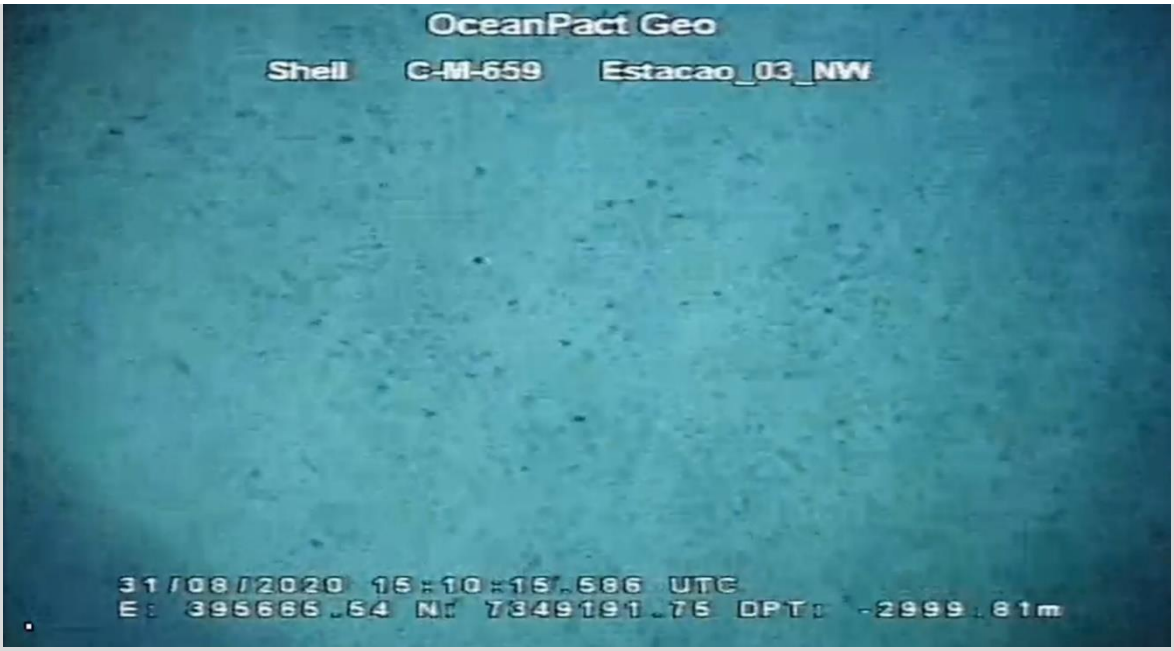
Estação CM-659_#3

Estação CM-659_#3

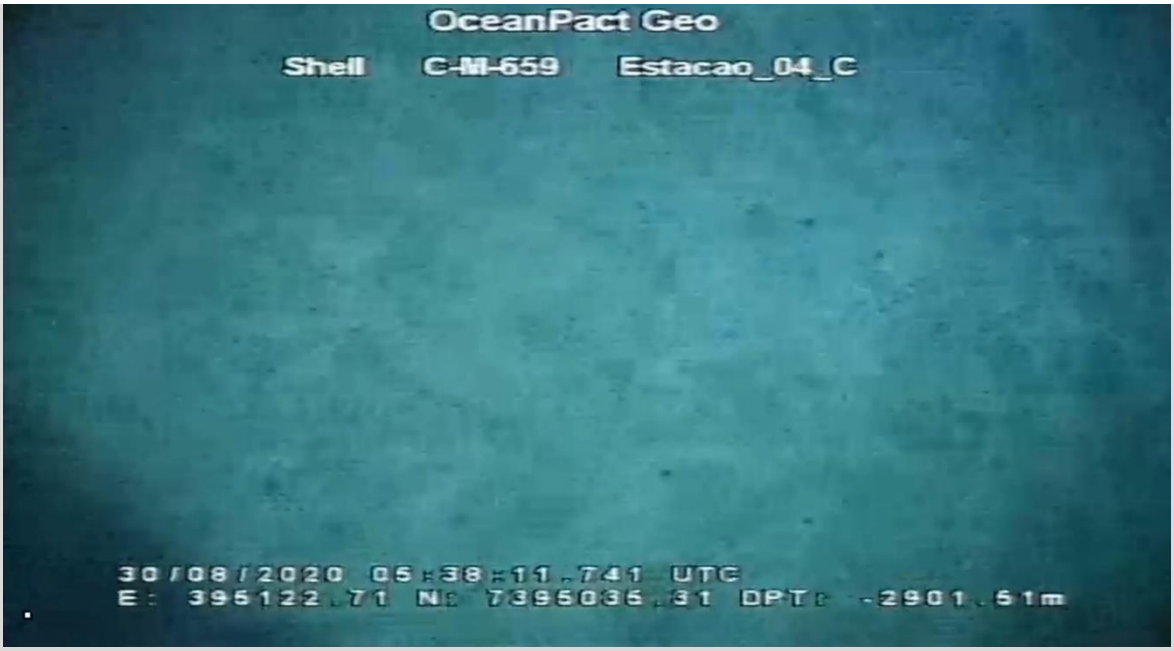
Estação CM-659_#3

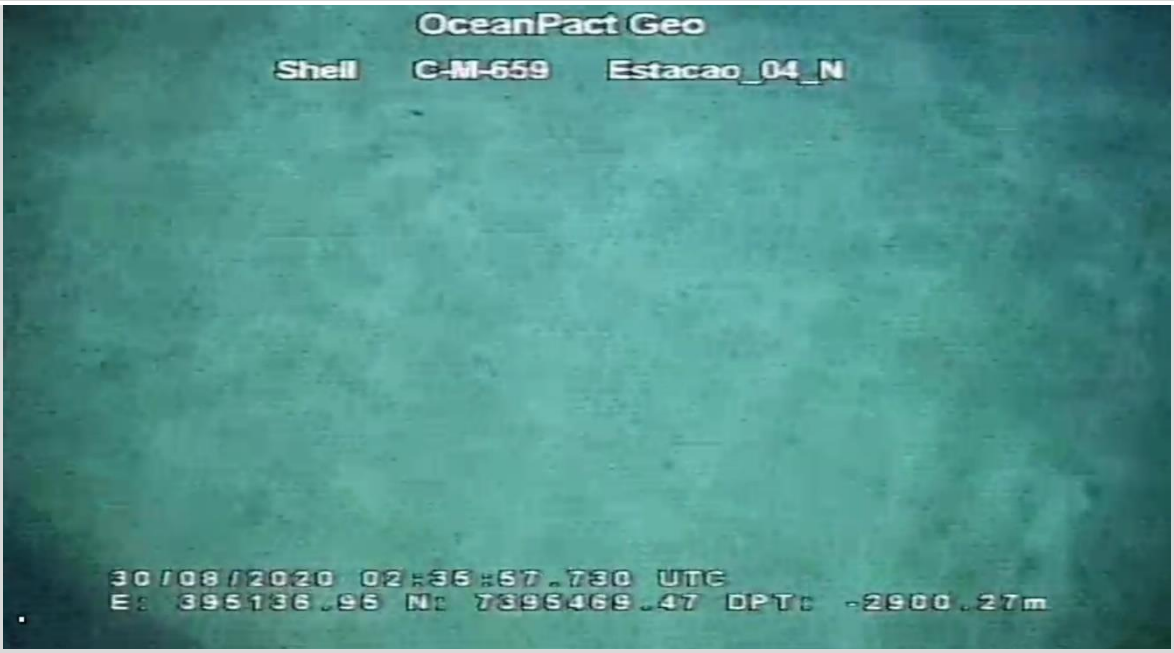
Estação CM-659_#3

Estação CM-659_#3



Estação CM-659_#4



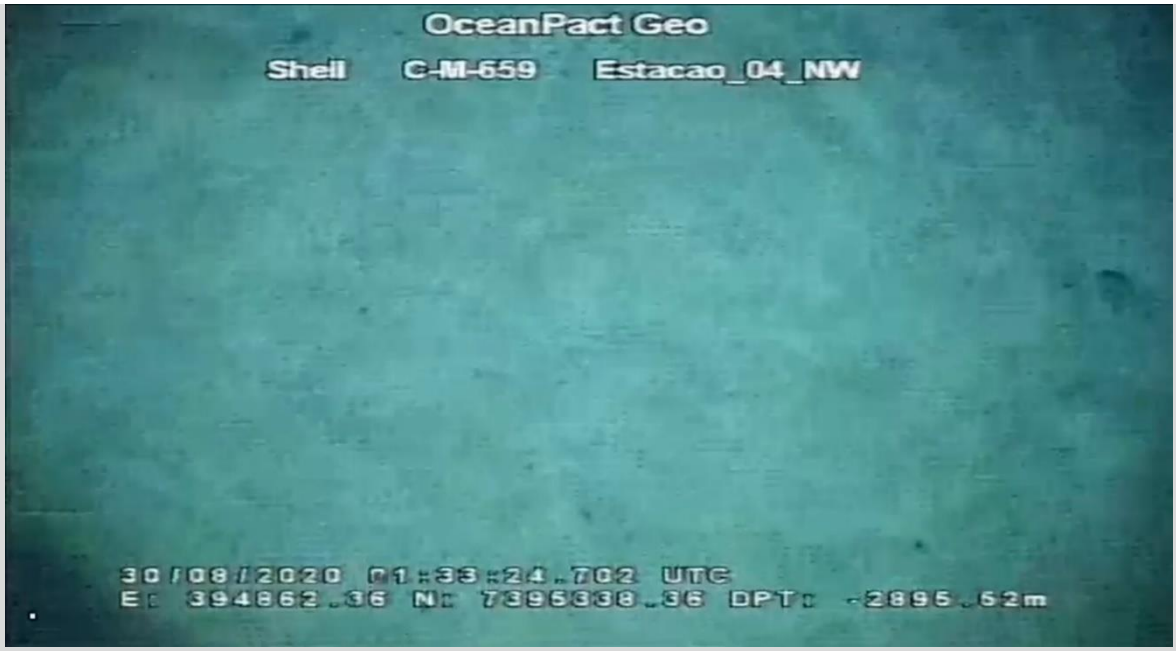


Estação CM-659_#4

Estação CM-659_#4

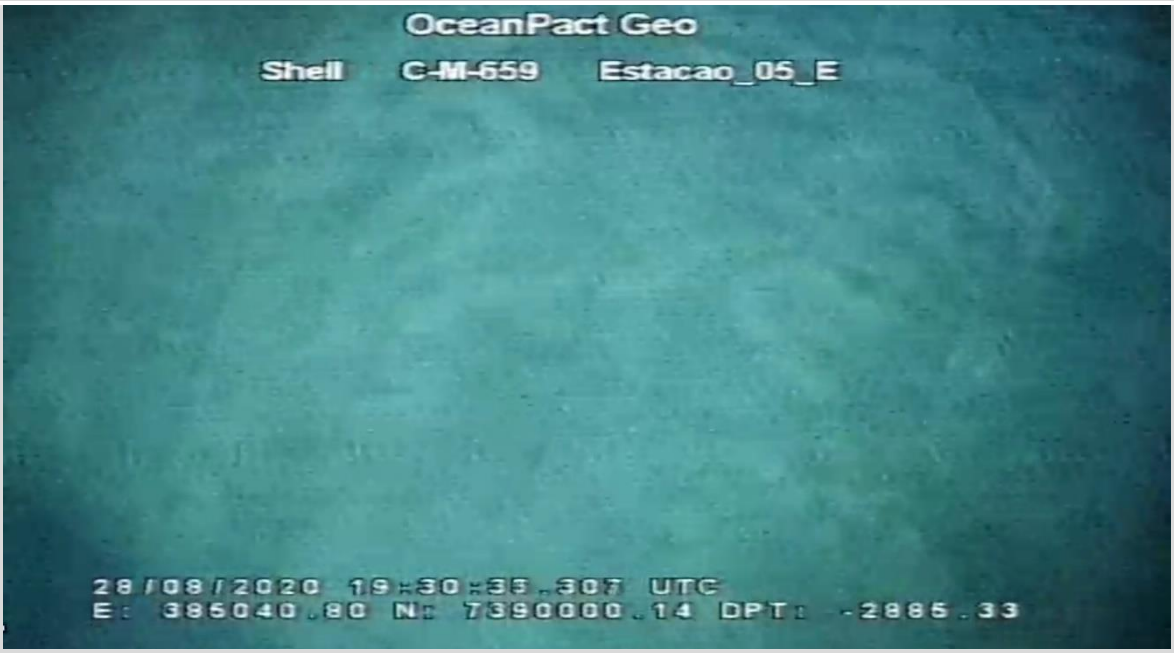
Estação CM-659_#4

Estação CM-659_#4

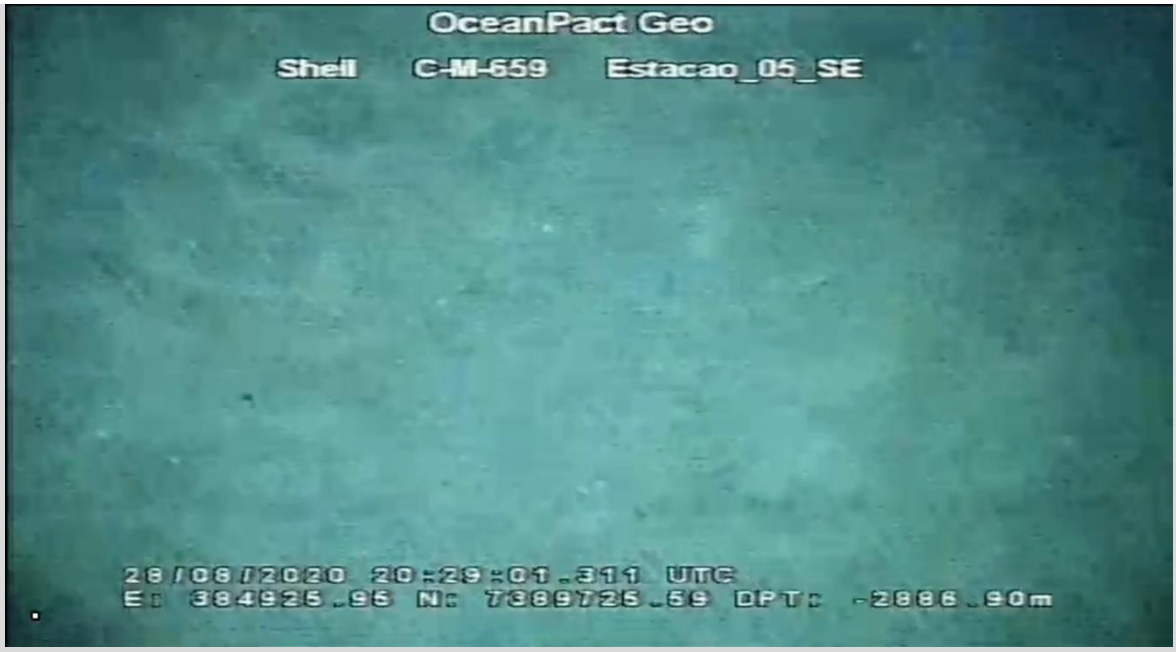


Estação CM-659_#5

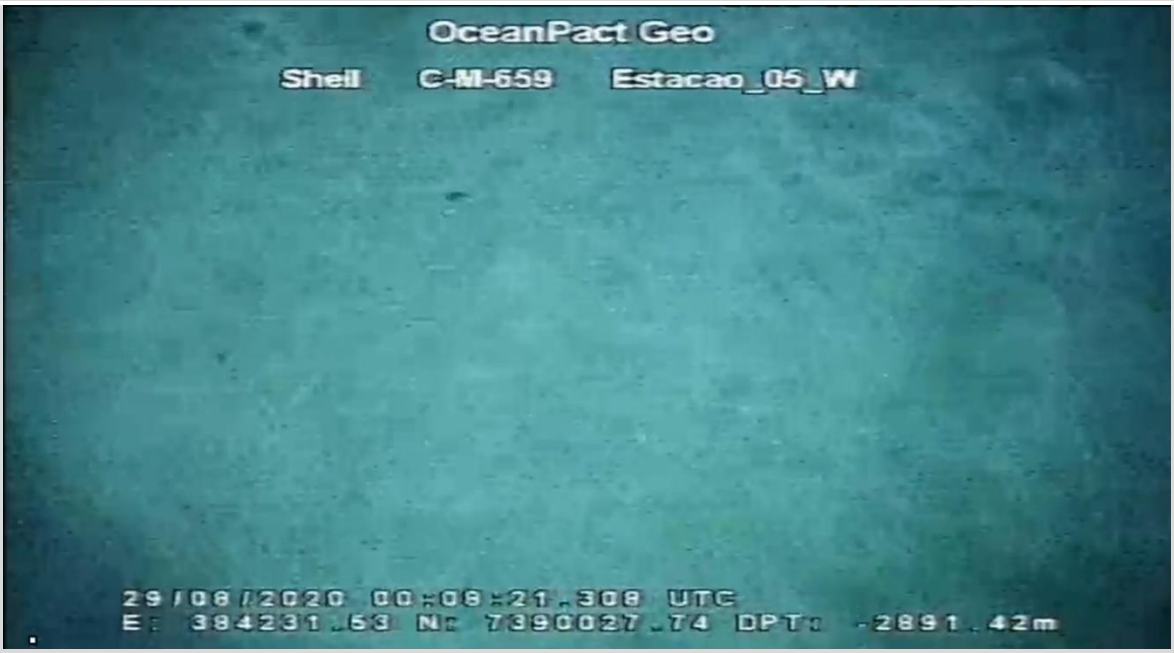
Estação CM-659_#5



Estação CM-659_#5



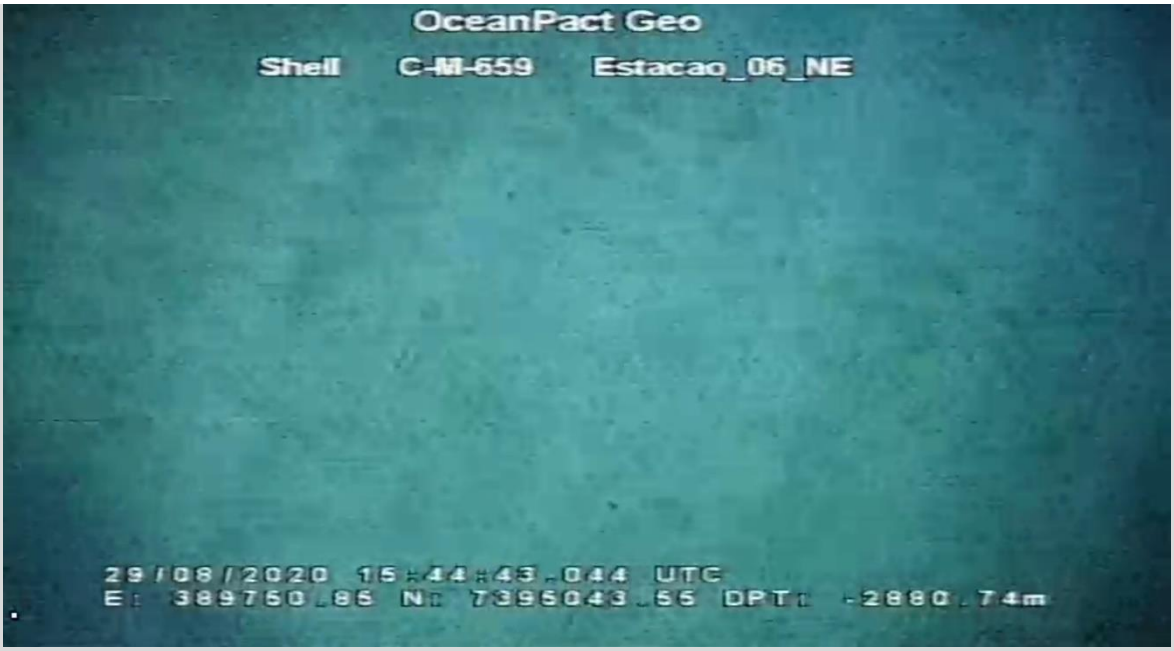
Estação CM-659_#5

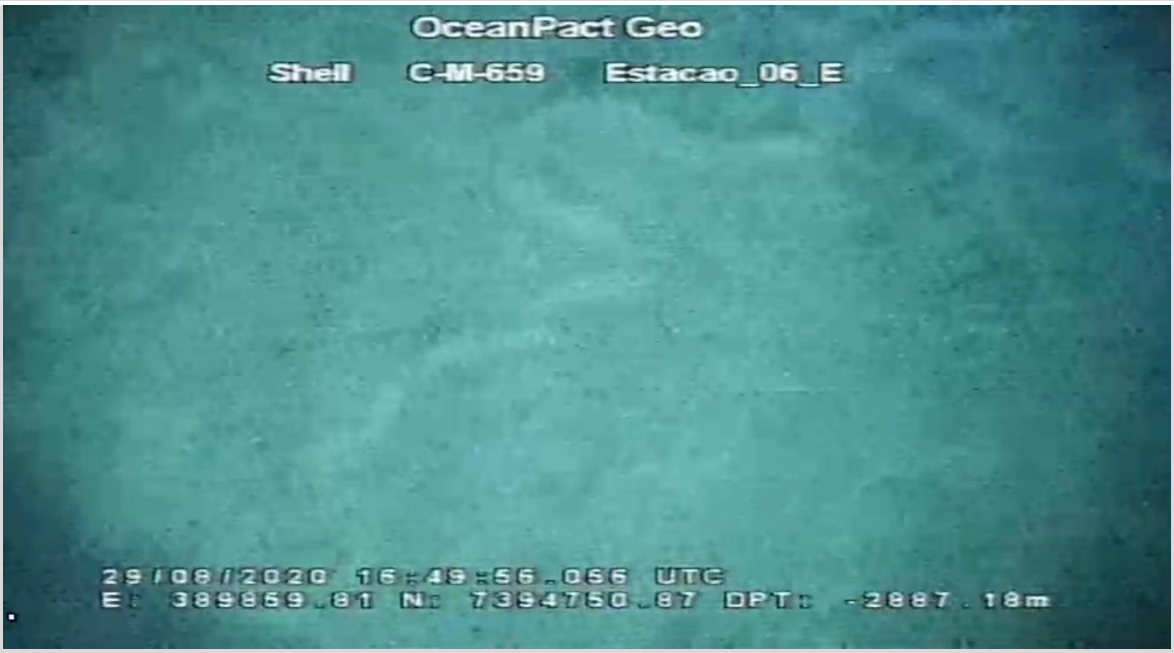


Estação CM-659_#5

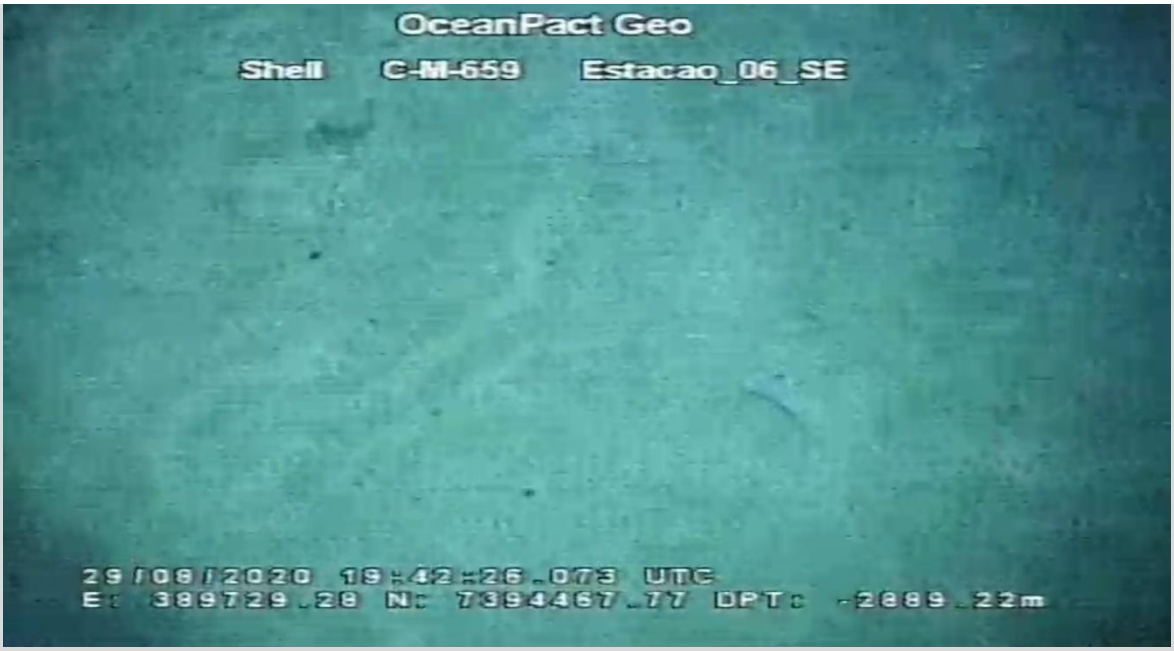
Estação CM-659_#6

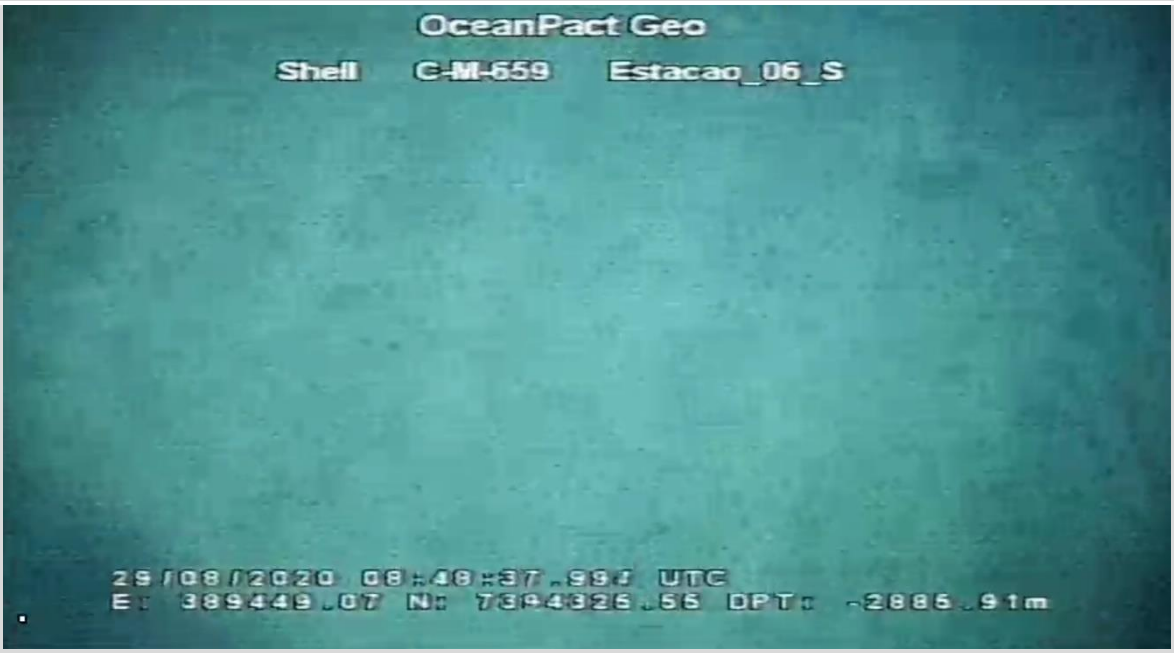
Estação CM-659_#6



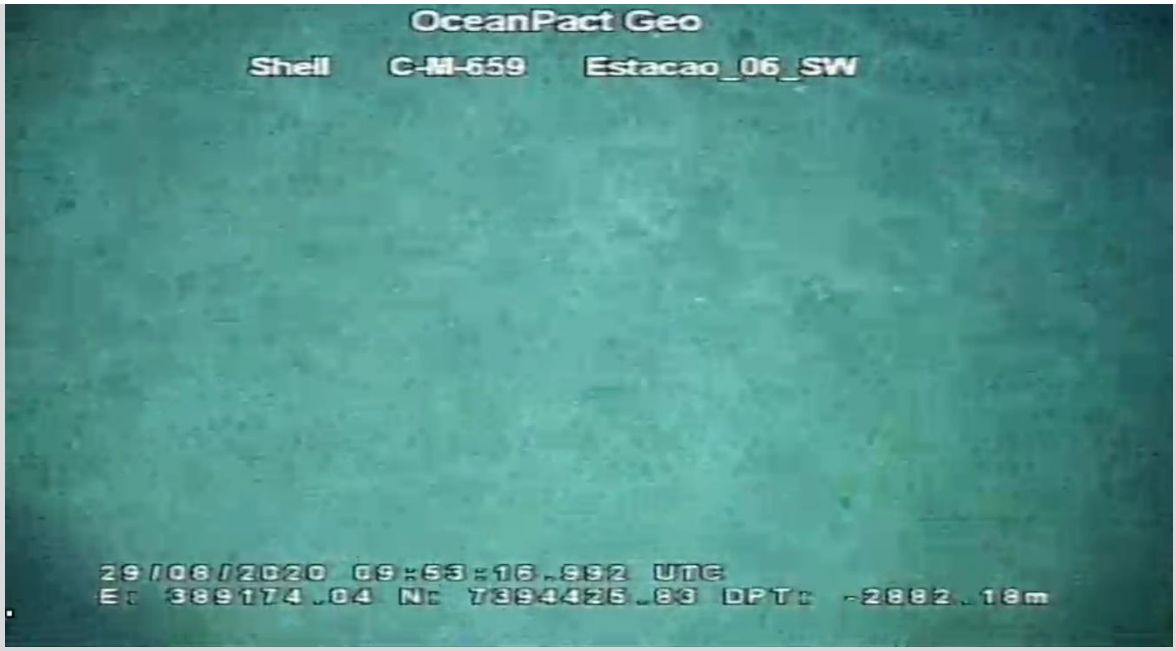


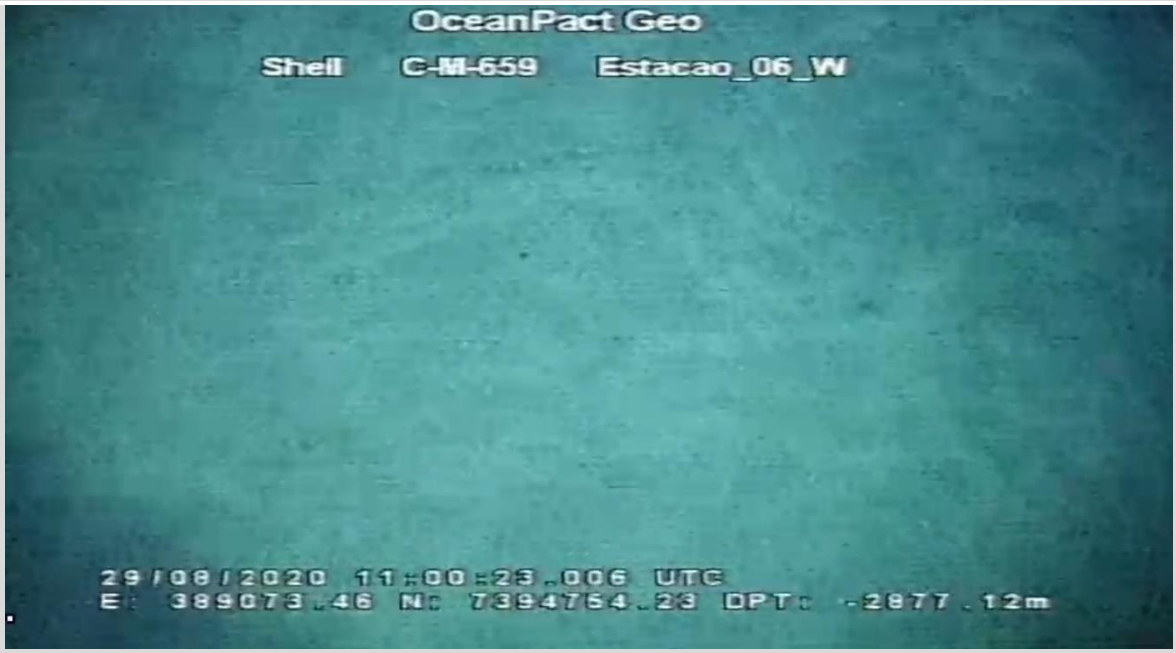
Estação CM-659_#6



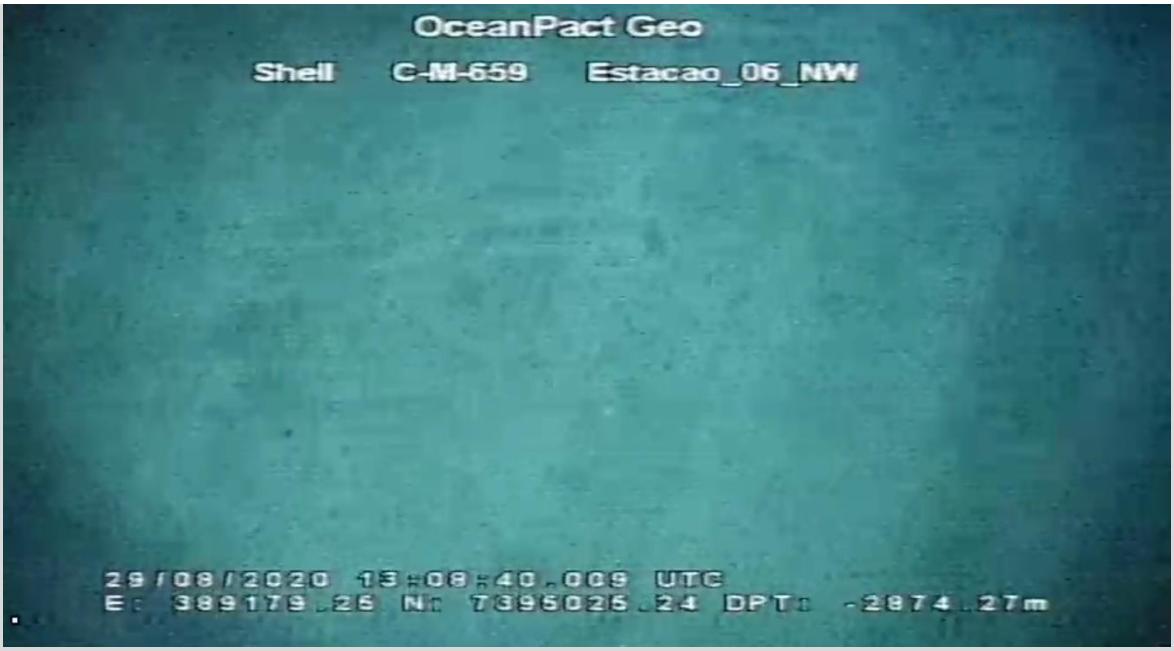


Estação CM-659_#6



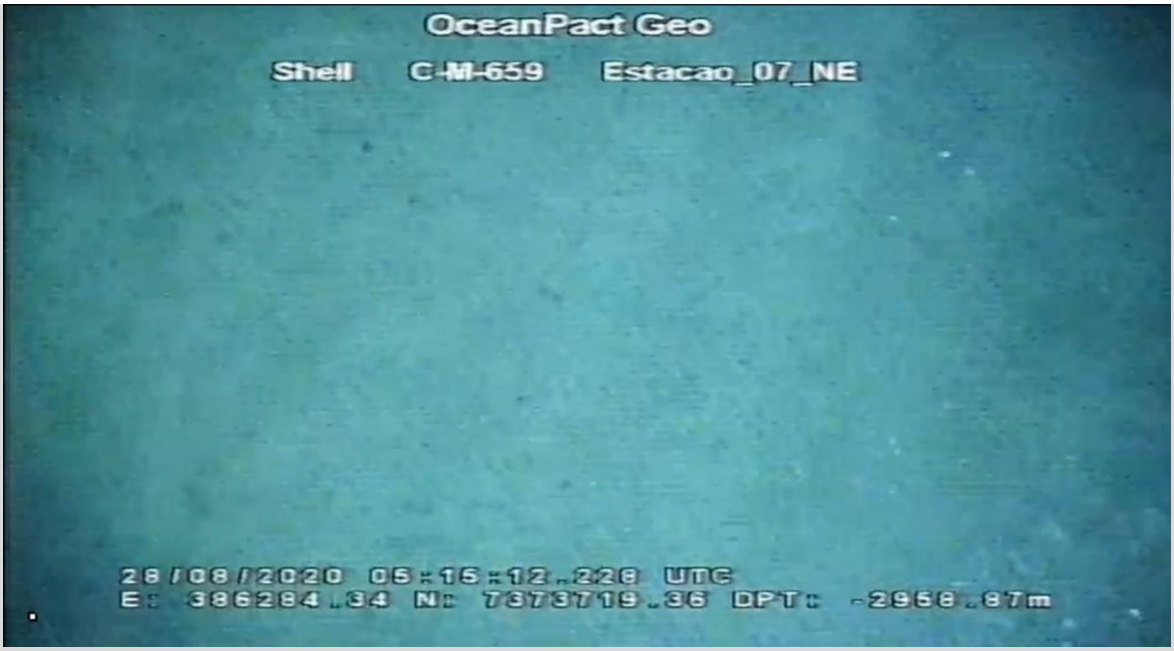


Estação CM-659_#6



Estação CM-659_#7

Estação CM-659_#7



Estação CM-659_#7

Estação CM-659_#7

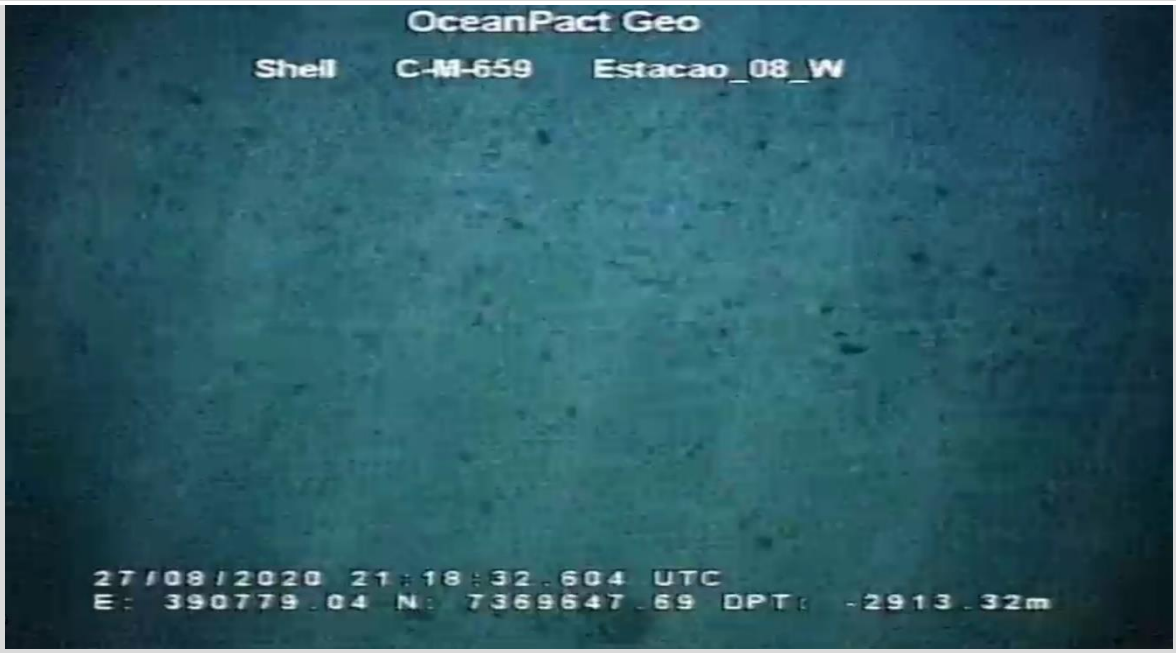
Estação CM-659_#7

Estação CM-659_#8

Estação CM-659_#8

Estação CM-659_#8

Estação CM-659_#8



Estação CM-659_#8

APÊNDICE C – MAPAS DE BATIMETRIA E *BACKSKATTER* DOS BLOCOS C-M-659 E C-M-713

40°20'0"W 40°10'0"W 40°0'0"W 39°50'0"W

23°30'0"S

23°45'0"S

24°0'0"S

24°15'0"S

N W E S

C-M-659 LOC_03

C-M-659 LOC_01

C-M-659 LOC_05

C-M-659 LOC_02

C-M-659 LOC_06

C-M-659 LOC_04

C-M-659

C-M-713 C

C-M-713

C-M-713 A

C-M-713 B

3000

3000

Informações cartográficas

Isóbata (m)

Bacias marítimas

Legenda

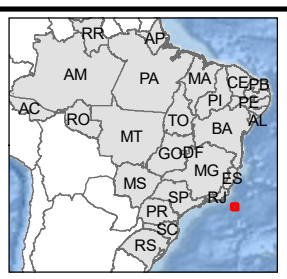
Locações de poços

Blocos exploratórios Shell

Batimetria

Alto : -2827.23

Baixo : -3072.85



Fonte:
Batimetria: CPRM, 2008
Blocos: ANP, 2019
Limites: IBGE, BC250, 2013
Basemap: Esri, 2019
Multibeam: Shell, 2020

0 2 4 8 Km

1:280.000

Escala Zoom: 1:100.000

Projeção:
Coordinate Geographic Systems
Datum: SIRGAS 2000

TÍTULO

Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659 Bacia de Campos
Mapa de Batimetria dos Blocos C-M-659 e C-M-713

RESP. TÉCNICO	EXECUÇÃO	CLIENTE
Luiz Ramos	WITT O'BRIEN'S	
ASSINATURA	CONS. DE CLASSE	Nº MAPA
	Não Apllicável	2
PROJETADO POR	Nº PROJETO	Nº PROCESSO
Dafne Araujo	20.07.181.03	02001.004518/2020-90
DATA	FOLHA	REVISÃO
Dezembro/2020	1	00

40°20'0"W 40°10'0"W 40°0'0"W 39°50'0"W

23°30'0"S 23°45'0"S 24°0'0"S 24°15'0"S

N W E S

C-M-659 LOC_03

C-M-659 LOC_01

C-M-659 LOC_05

C-M-659 LOC_02

C-M-659 LOC_06

C-M-659 LOC_04

C-M-659

C-M-713 C

C-M-713 B

C-M-713

C-M-713 A

3000

3000

Informações cartográficas

Isóbata (m)

Bacias marítimas

Legenda

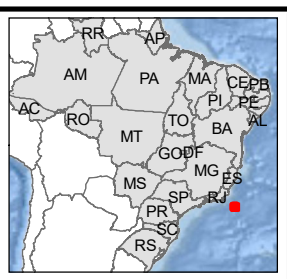
Locações de poços

Blocos exploratórios Shell

Backscatter

Alto : -5.003

Baixo : -65



Fonte:
Batimetria: CPRM, 2008
Blocos: ANP, 2019
Limites: IBGE, BC250, 2013
Basemap: Esri, 2019
Multibeam: Shell, 2020

0 2 4 8 Km

1:280.000
Escala Zoom: 1:100.000
Projeção:
Coordinate Geographic Systems
Datum: SIRGAS 2000

TÍTULO

Relatório do Projeto de Caracterização Ambiental do Bloco C-M-659 Bacia de Campos
Mapa de Multibeam com Backscatter dos Blocos C-M-659 e C-M-713

RESP. TÉCNICO	EXECUÇÃO	CLIENTE
Luiz Ramos	WITT O'BRIEN'S	
ASSINATURA	CONS. DE CLASSE	Nº MAPA
	Não Apllicável	1
PROJETADO POR	Nº PROJETO	Nº PROCESSO
Dafne Araujo	20.07.181.03	02001.004518/2020-90
DATA	FOLHA	REVISÃO
Dezembro/2020	1	00

ANEXO A – LAUDO ANALÍTICO I – QUALIDADE DA ÁGUA

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89462/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230147
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	49009
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	48990
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	19,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	<0,02
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

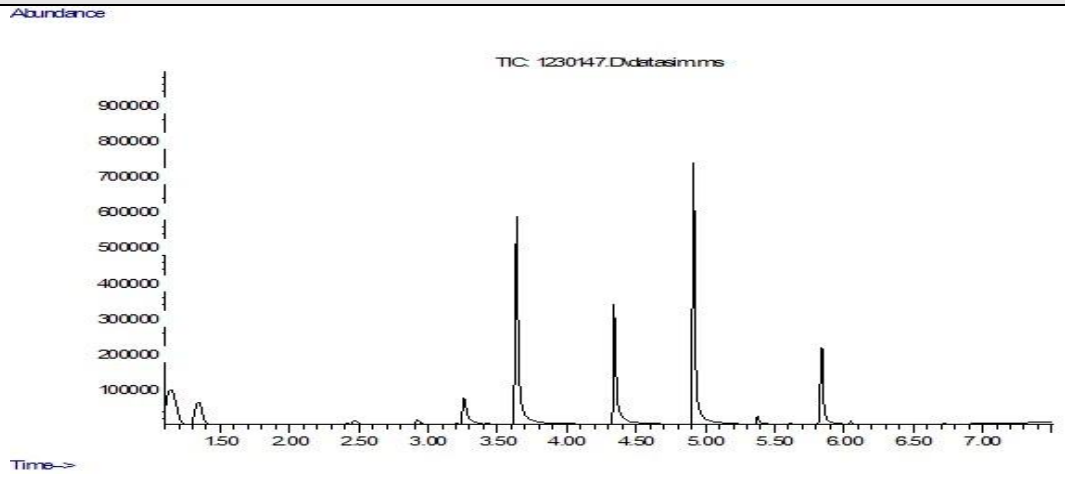
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

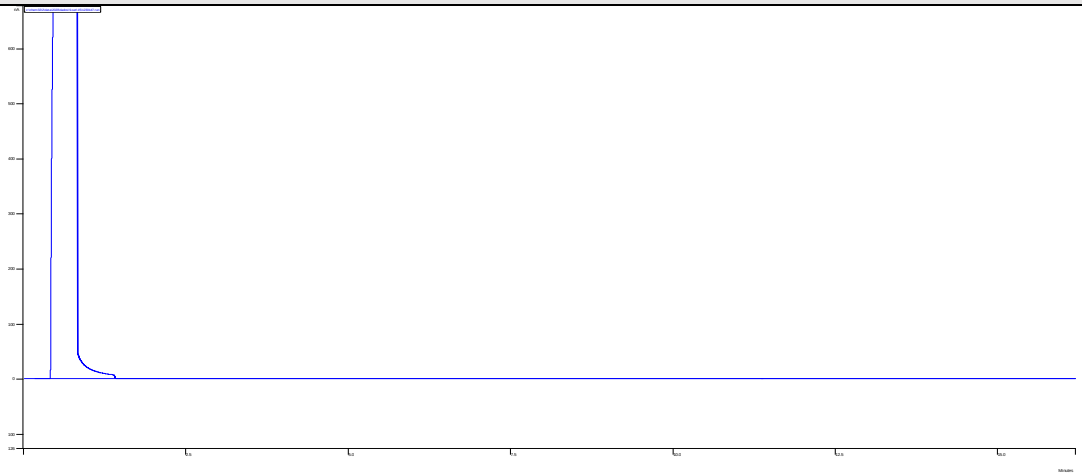
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	79	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	96	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	114	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 86db8468b2a7058f21b9e523bde422e3
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89462/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230147
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	49009
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	48990
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	19,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	<0,02
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

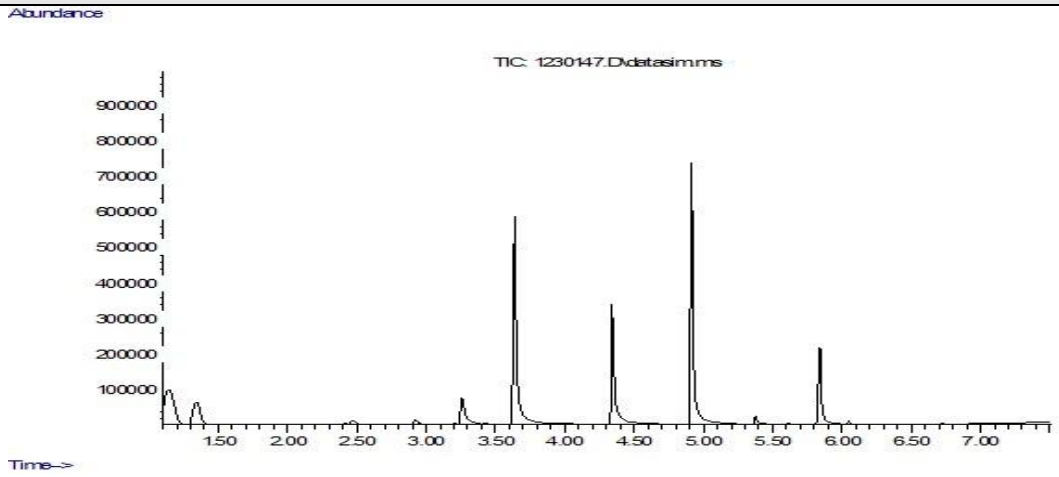
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,072
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,024
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

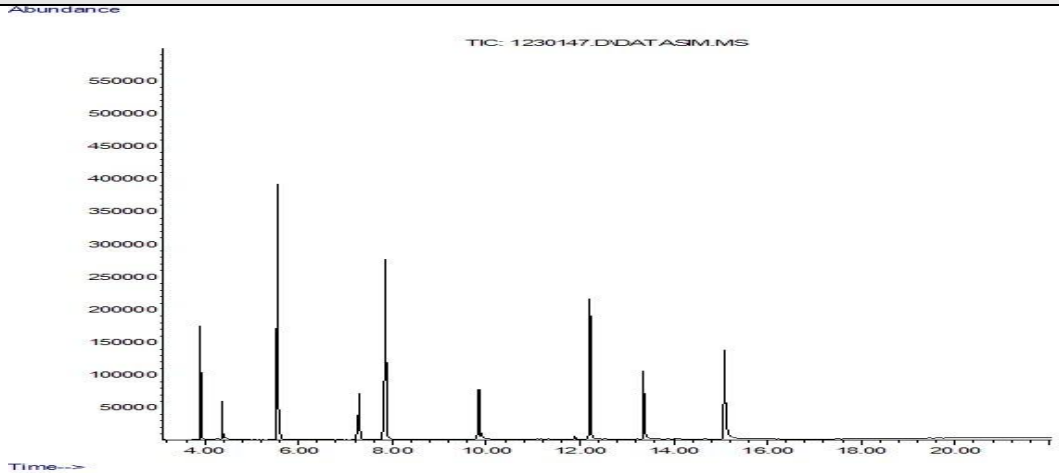
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

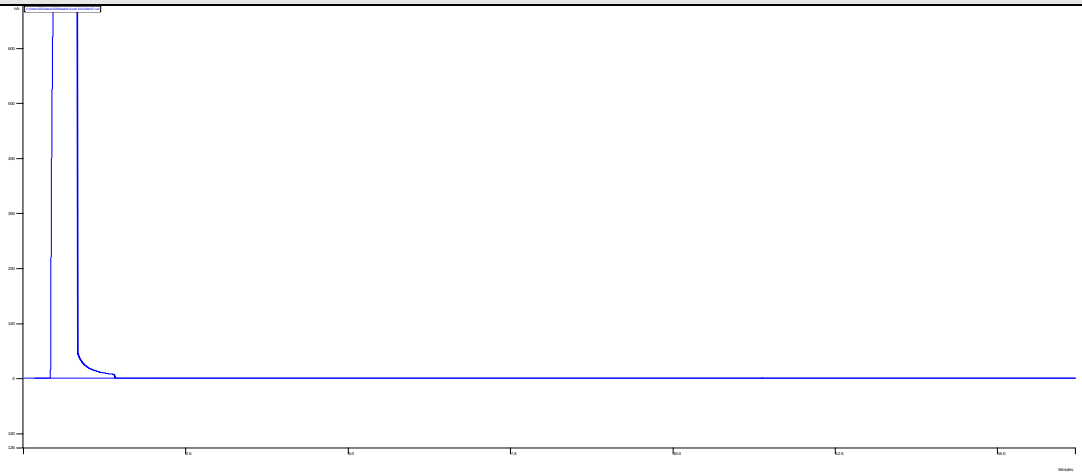
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	79	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	96	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	114	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 86db8468b2a7058f21b9e523bde422e3
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

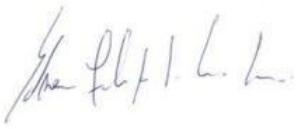
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89462/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230147	Identificação da Amostra: CM-659_#1 - A

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89463/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230146
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36267
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36244
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,30
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,13
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

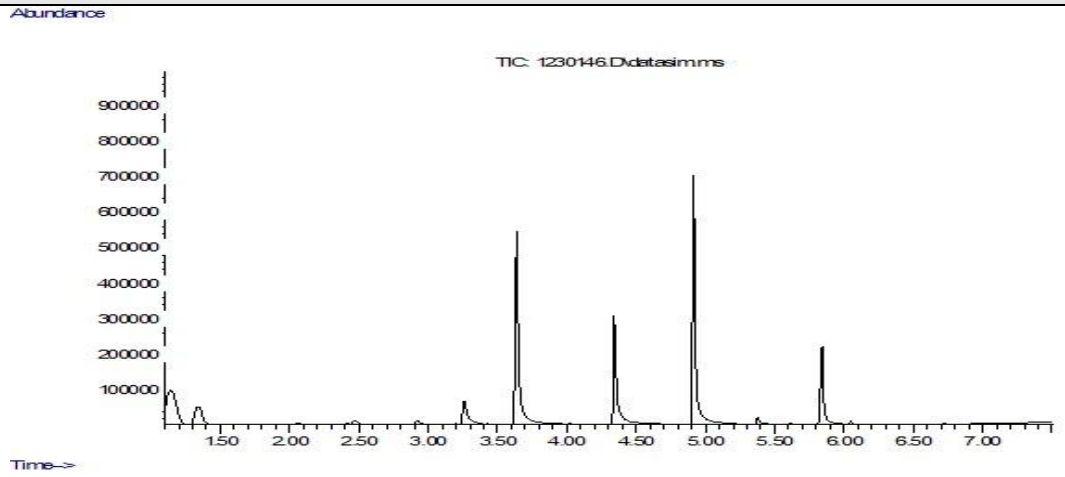
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

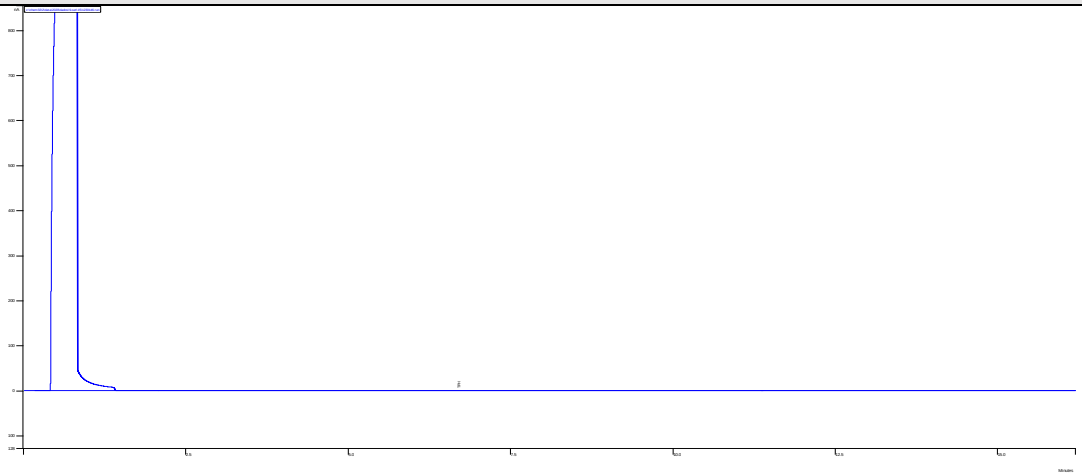
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	79	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	94	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 51c186b10750923b8e6f8f8e67b77693
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89463/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230146
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36267
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36244
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,30
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,13
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

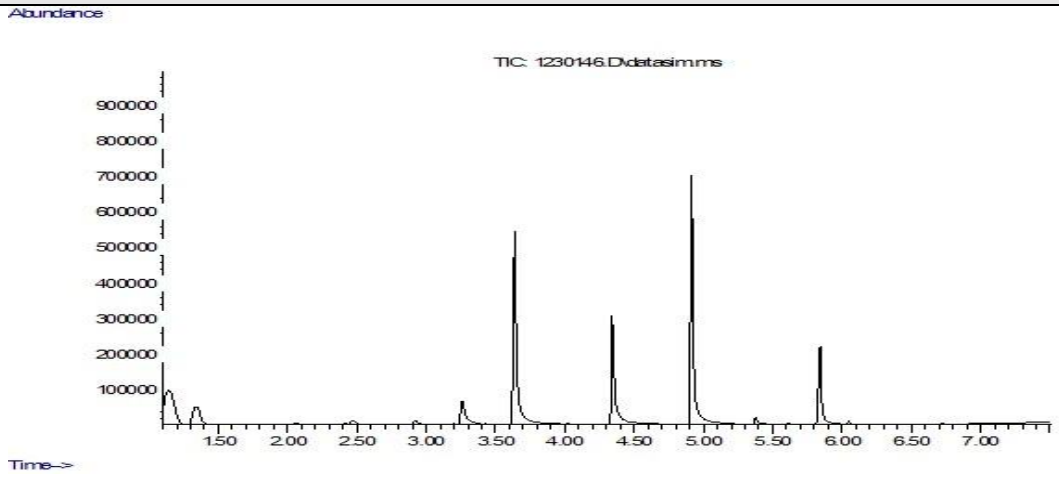
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,052
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,020
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

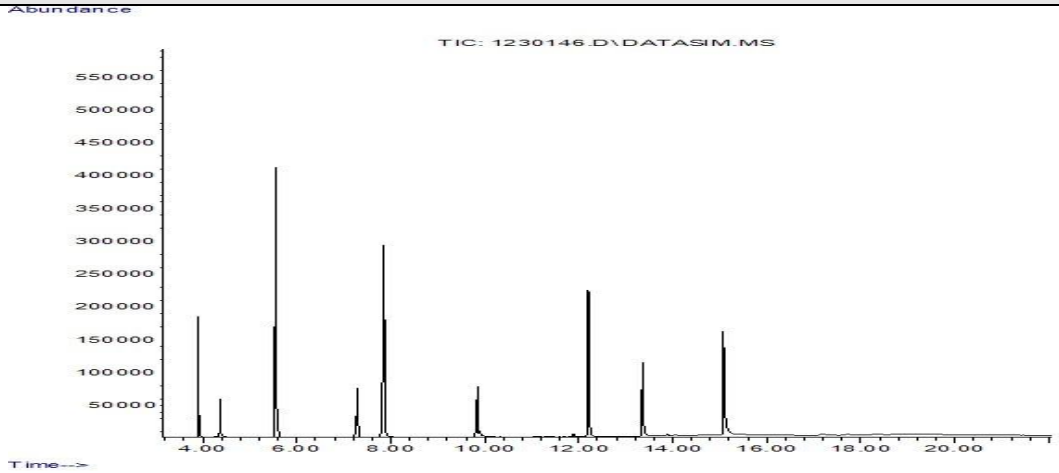
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

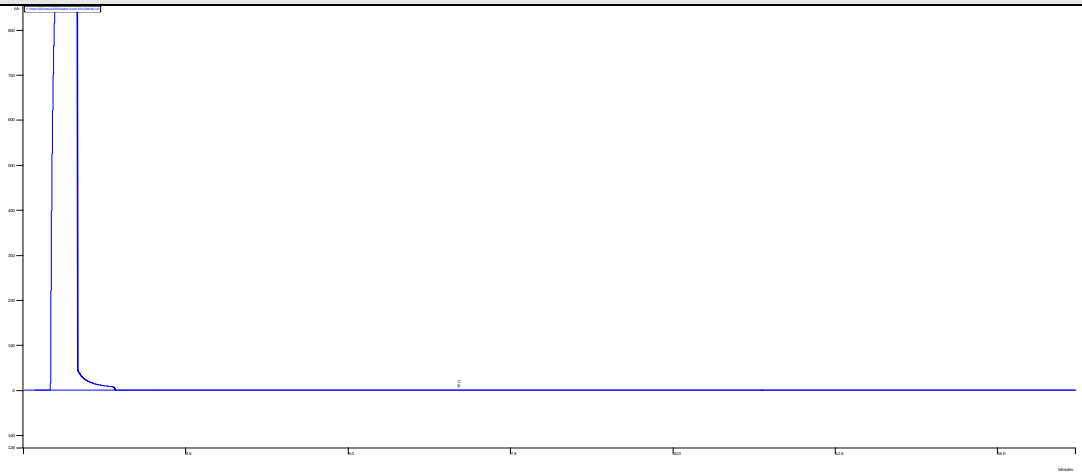
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	79	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	94	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 51c186b10750923b8e6f8f8e67b77693
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

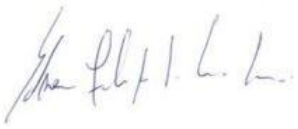
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89463/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230146	Identificação da Amostra: CM-659_#1 - B

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89464/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230143
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34391
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34358
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	32,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,9
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

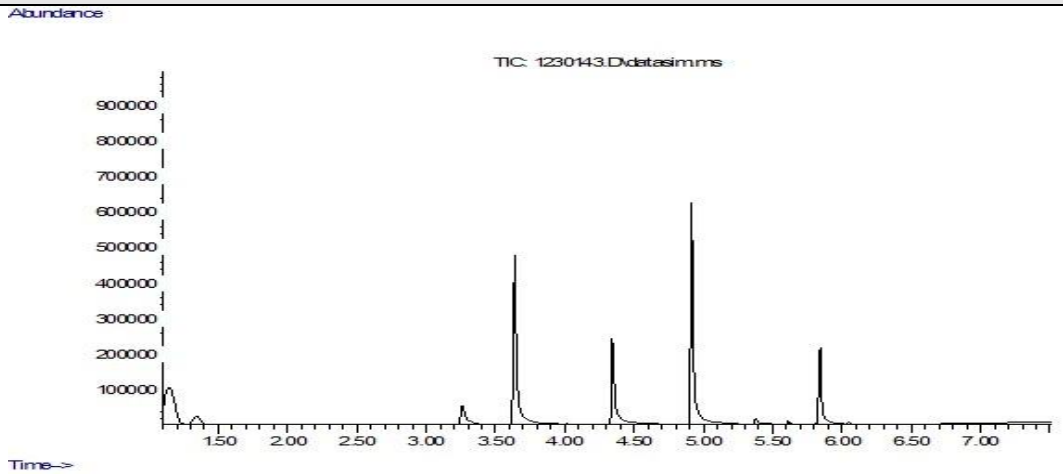
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

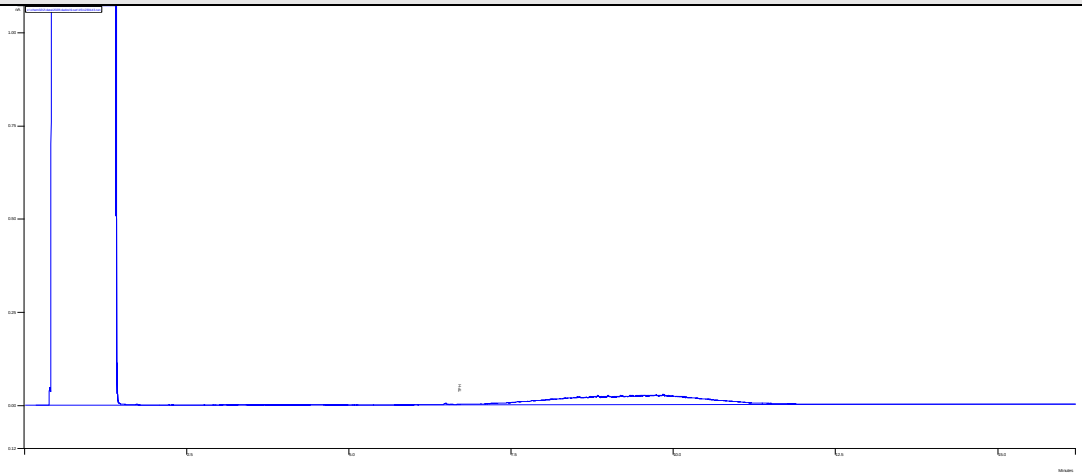
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	242,31
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	242,31

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Unidade	Método	Resultados	Faixa Aceitável de Recuperação
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	81	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	95	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	Faixa Aceitável de Recuperação	ID da Corrida Analítica
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: b7ce951faef199ef63257995e6414fd4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89464/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230143
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34391
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34358
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	32,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,9
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,5
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

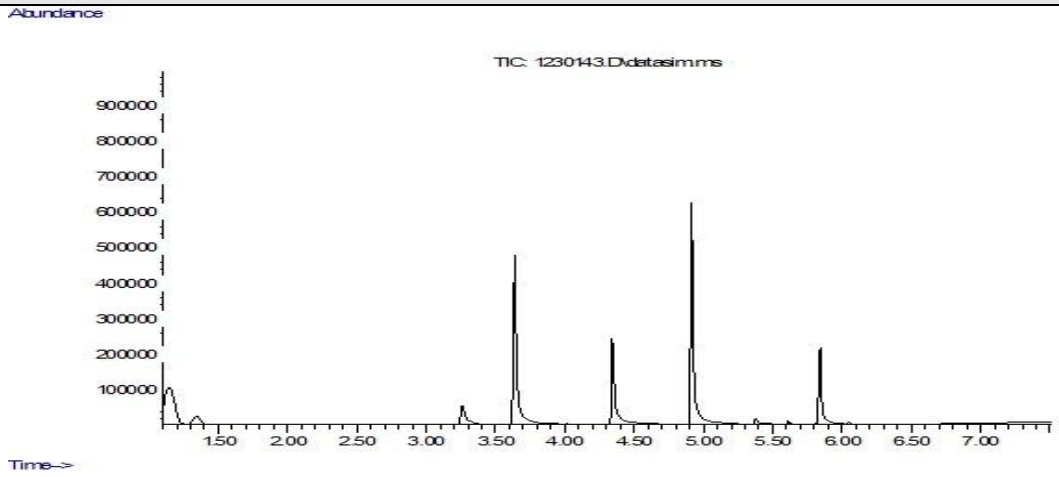
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,048
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,018
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

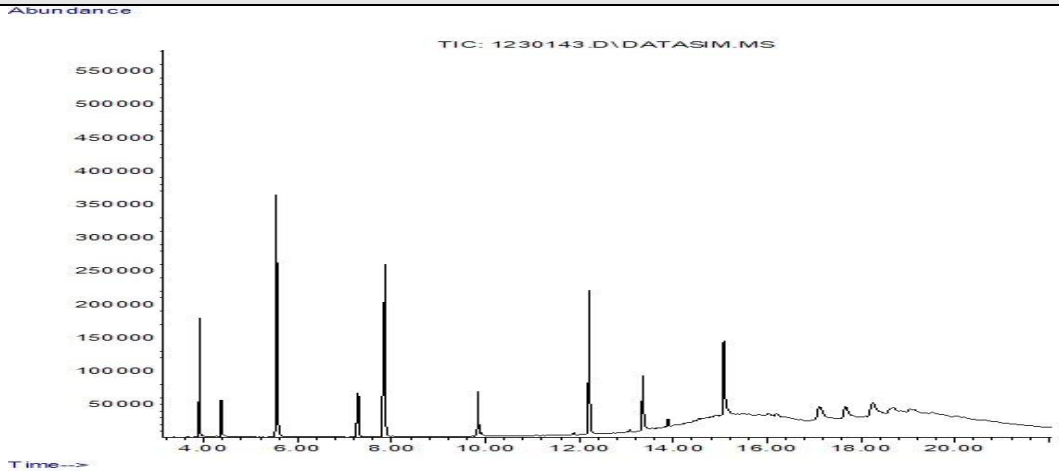
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	242,31
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	242,31

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

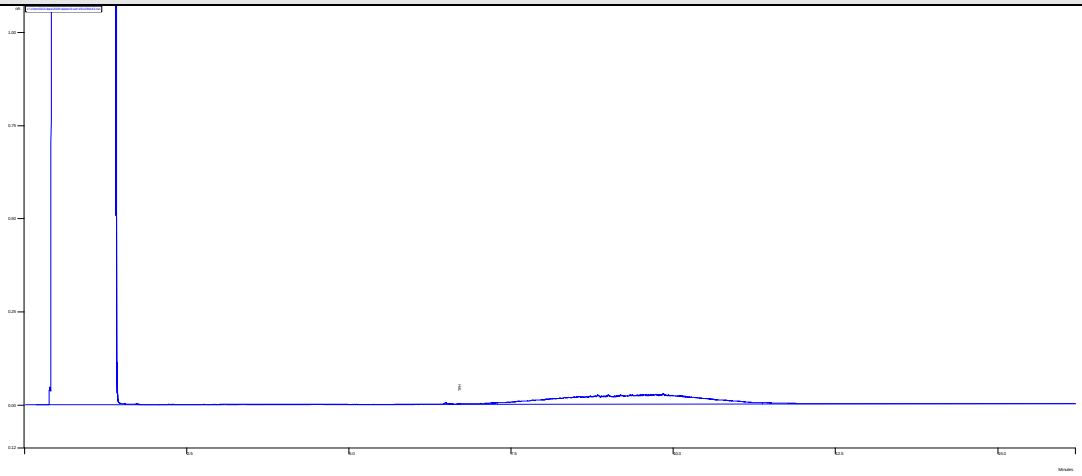
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	81	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	95	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: b7ce951faef199ef63257995e6414fd4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

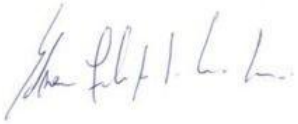
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89464/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230143	Identificação da Amostra: CM-659_#1 - C

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89467/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230150
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 05/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35351
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35317
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	34,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,0
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,07
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

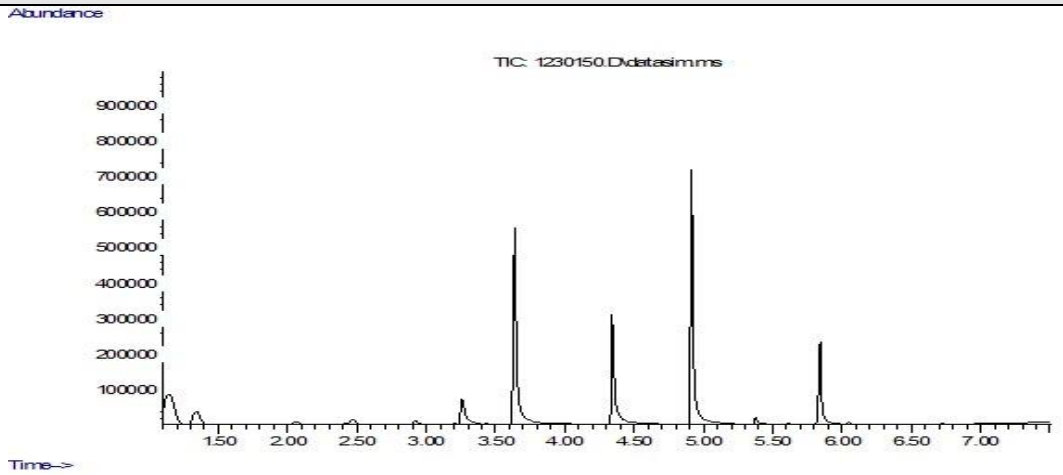
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

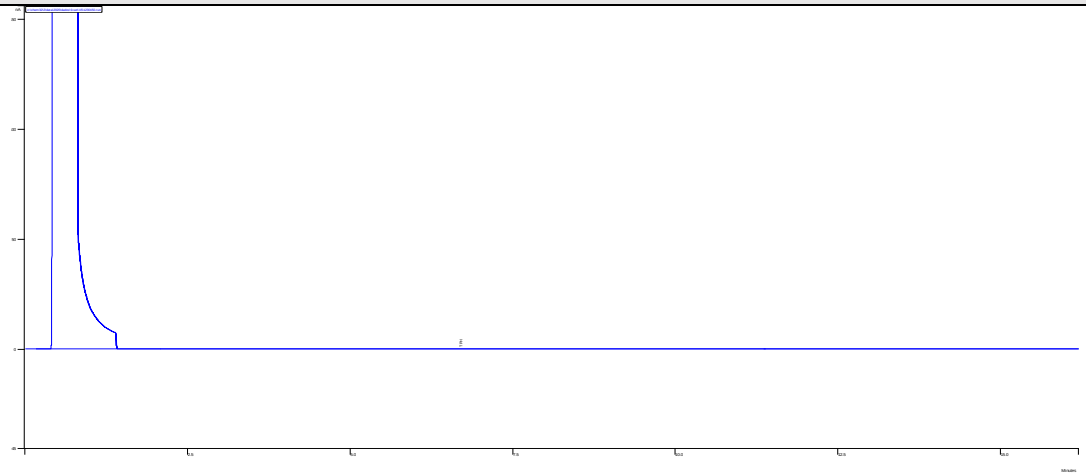
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	106	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	112	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 4b6038ddd6b550a8a249b3c500faa717
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89467/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230150
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 05/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35351
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35317
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	34,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,0
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,07
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	0,534

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

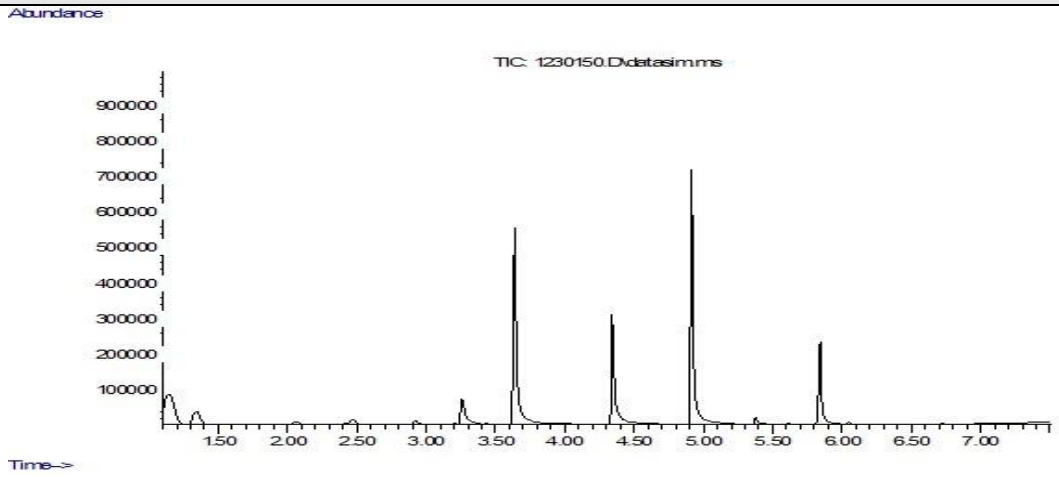
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,069
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,038
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,043
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,034
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,028
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

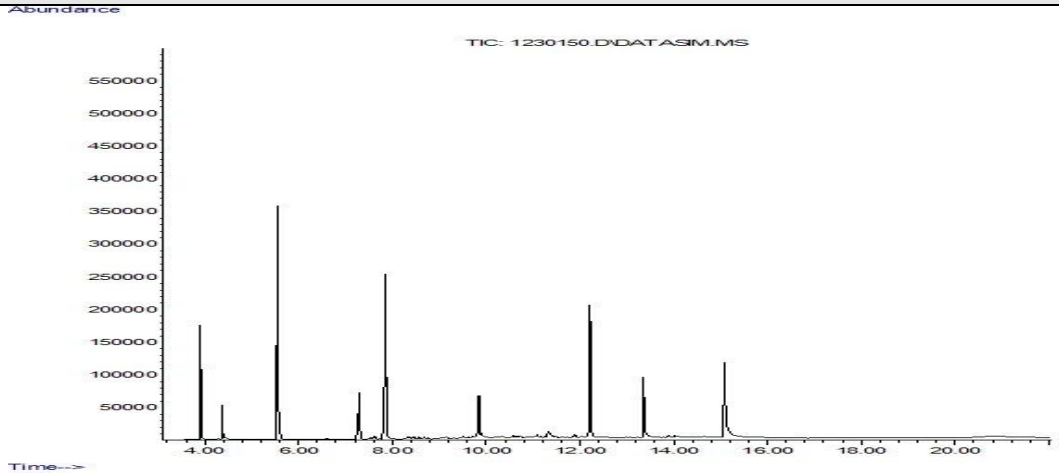
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

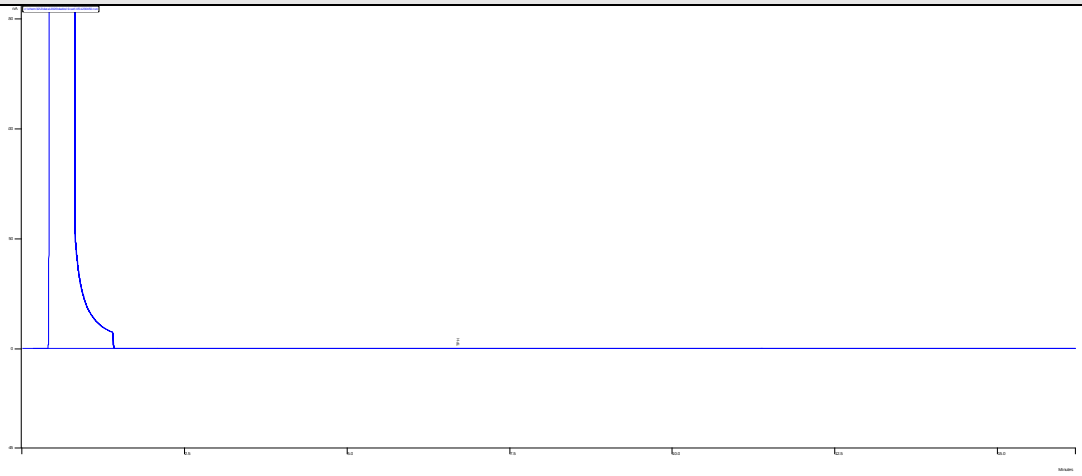
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	106	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	112	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 4b6038ddd6b550a8a249b3c500faa717
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

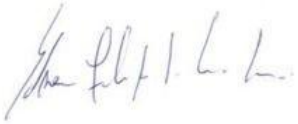
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89467/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230150	Identificação da Amostra: CM-659_#2 - A

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89468/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230152
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35343
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35317
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	26,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,0
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

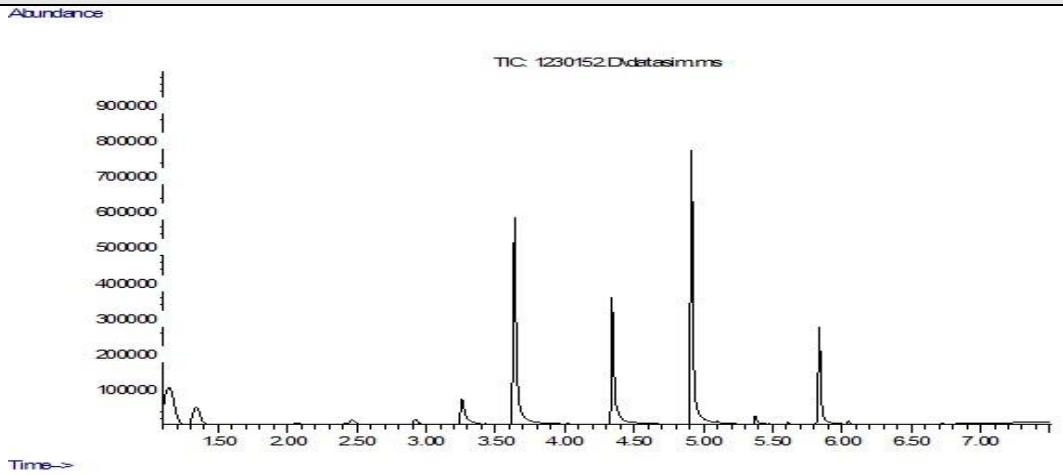
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

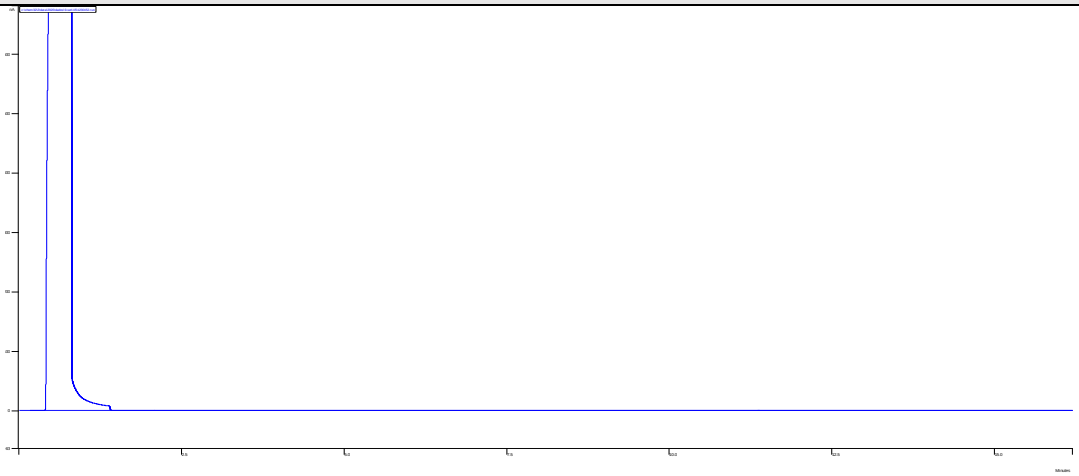
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	78	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	101	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: a0543a61f743a13d6ef423d58b2955c2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89468/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230152
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35343
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35317
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	26,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,0
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,3
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

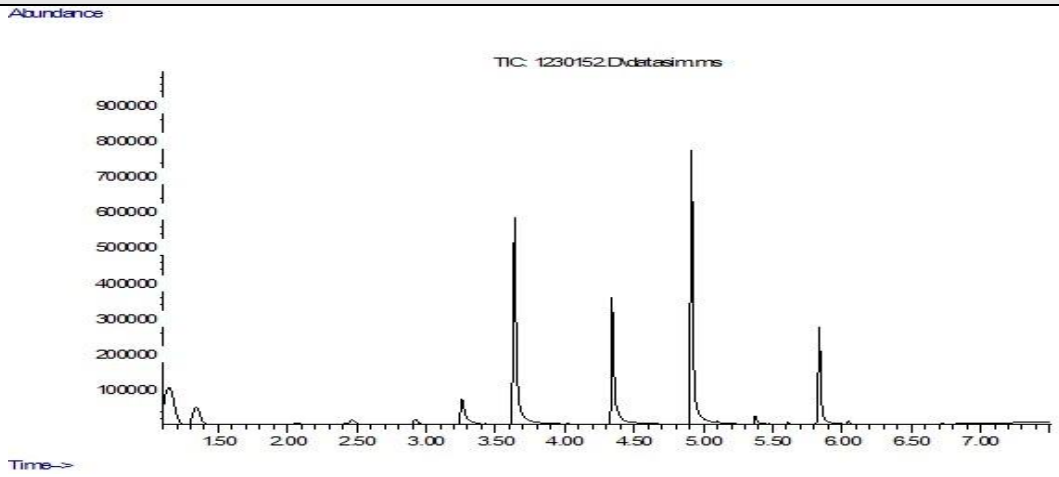
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,050
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,024
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,015
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,020
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

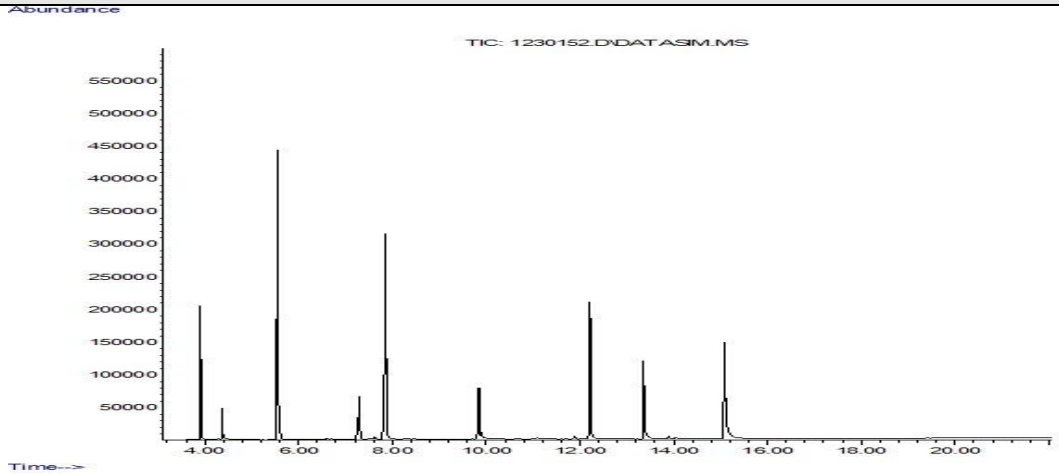
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

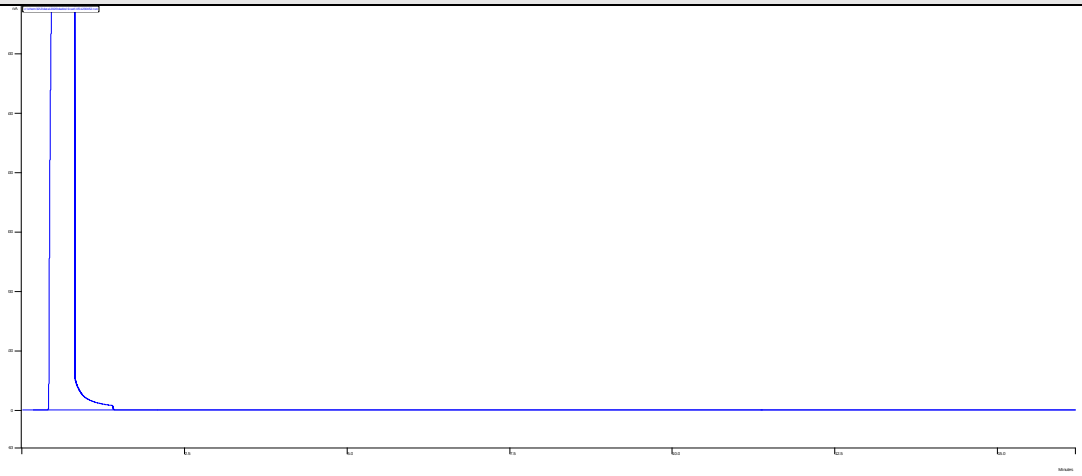
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	78	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	101	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: a0543a61f743a13d6ef423d58b2955c2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

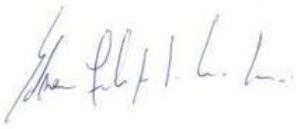
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89468/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230152	Identificação da Amostra: CM-659_#2 - B

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89469/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230149
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33084
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33054
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,21
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,07
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

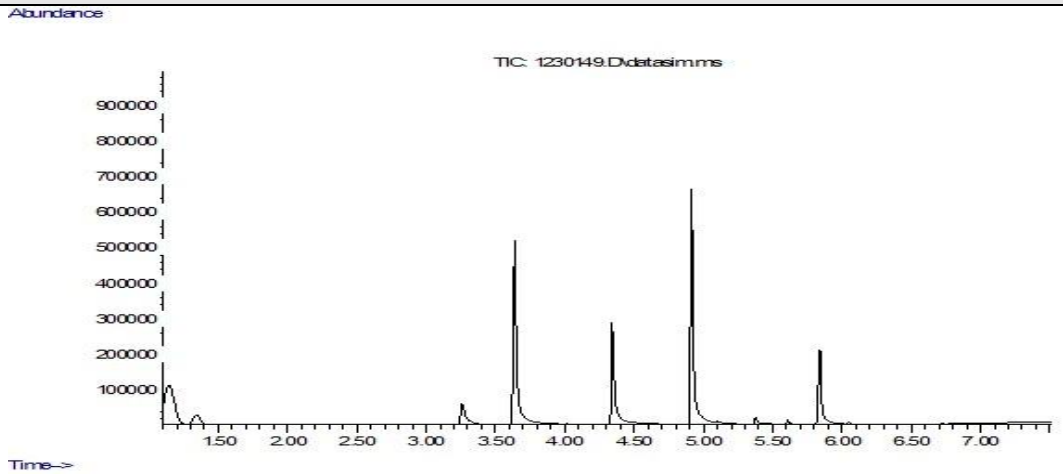
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

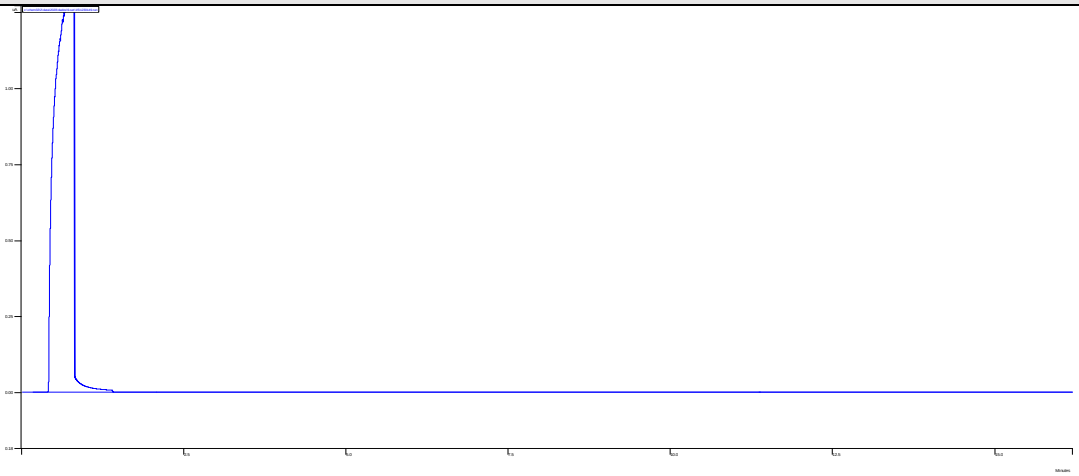
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	80	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	103	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	119	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: abeea7dc8da3fca12631b6b651e812ce
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89469/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230149
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33084
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33054
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,21
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,07
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,5
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

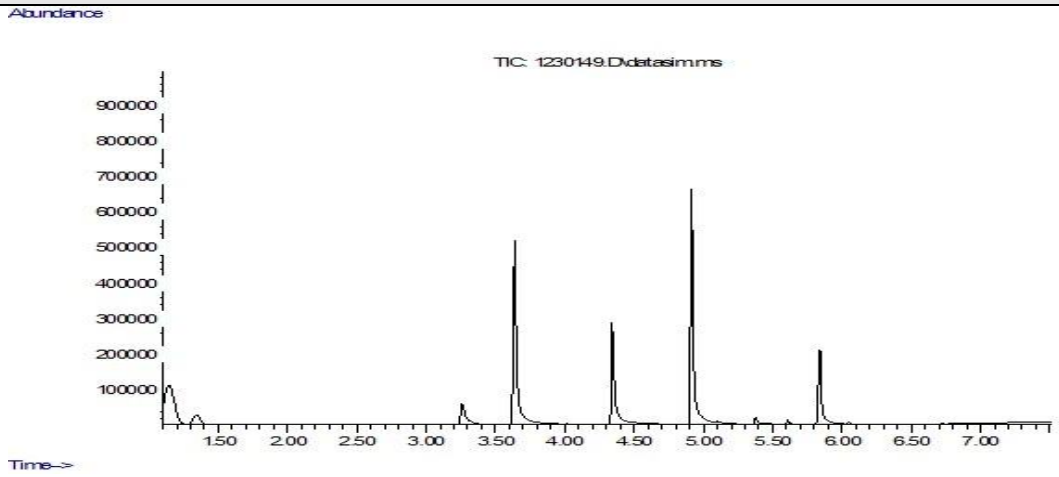
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,086
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,029
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

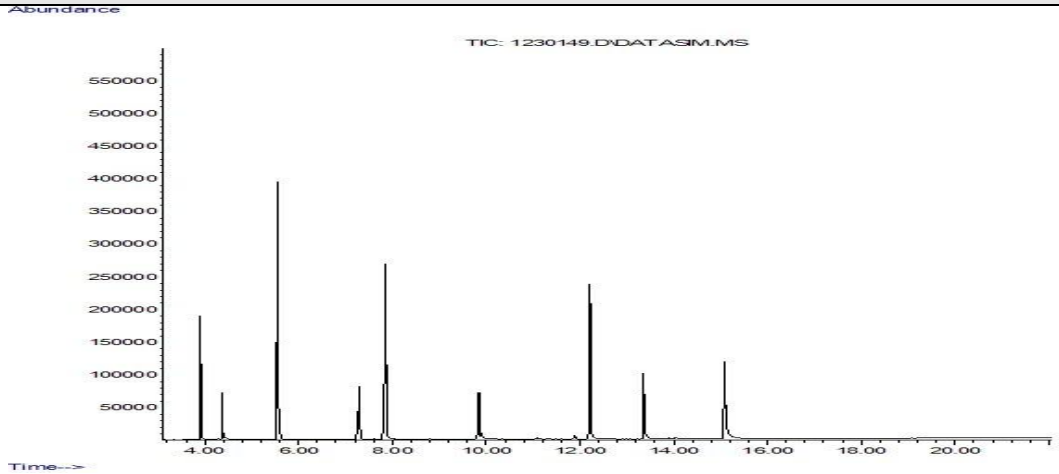
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

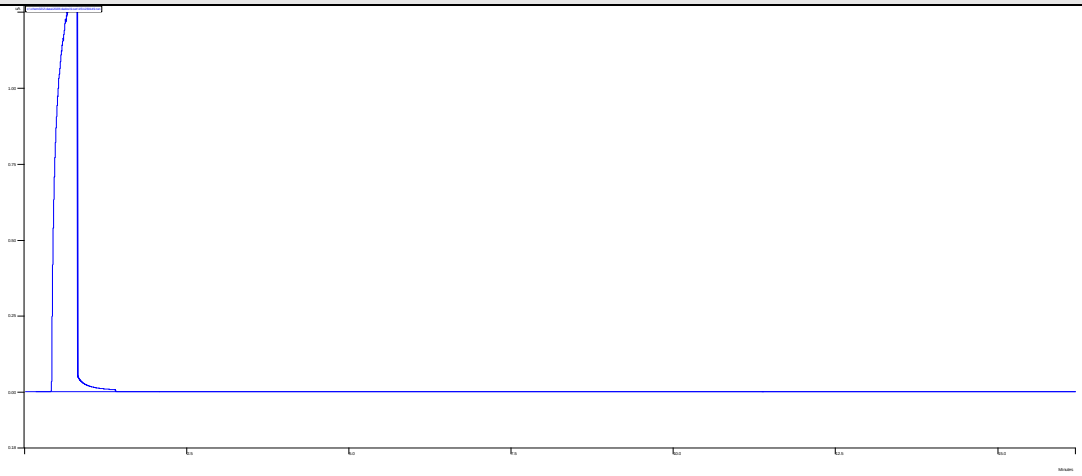
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	80	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	103	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	119	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: abeea7dc8da3fca12631b6b651e812ce
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

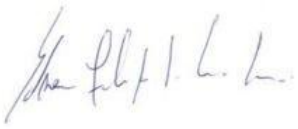
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89469/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230149	Identificação da Amostra: CM-659_#2 - C

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89472/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230141
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35539
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35514
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	25,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,01
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

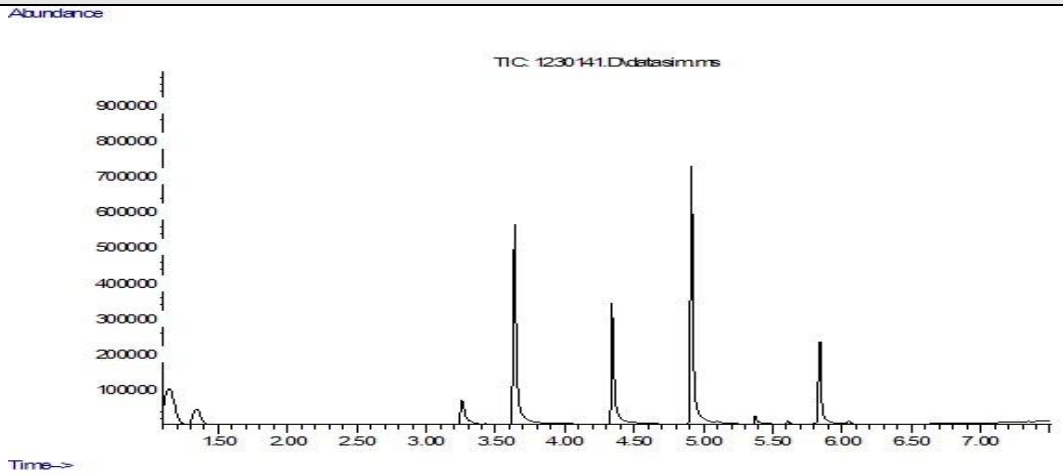
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

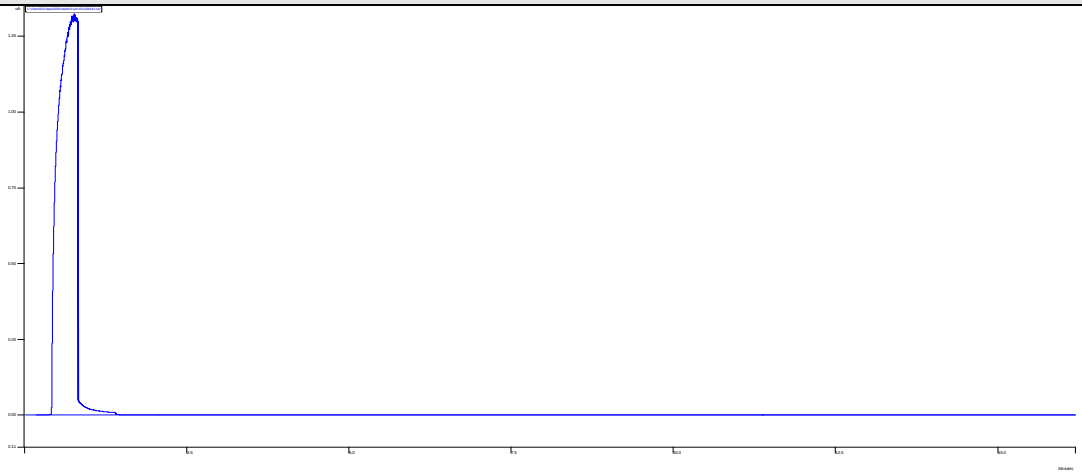
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	78	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	98	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 3764dc18bbbf55565f58ca539fa37939
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89472/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230141
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35539
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35514
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	25,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,01
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,3
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

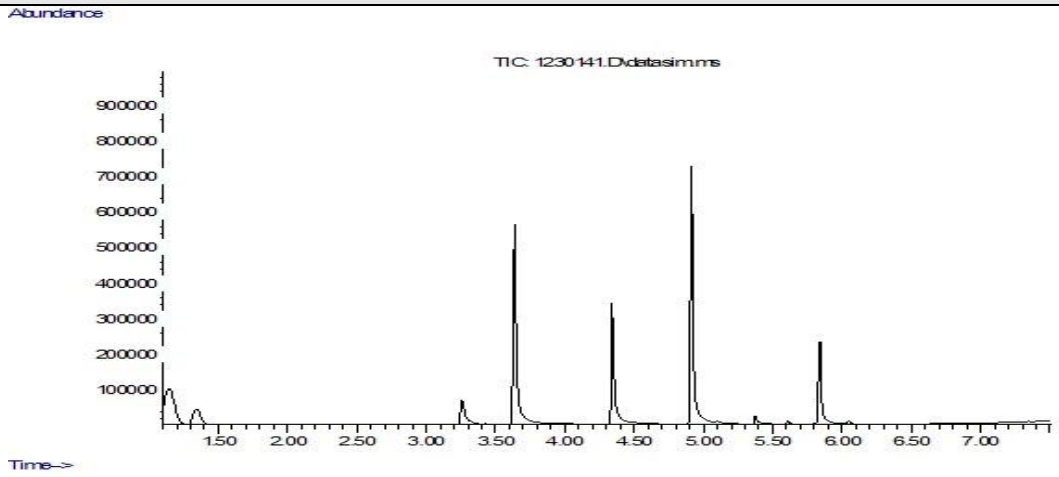
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,041
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,015
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

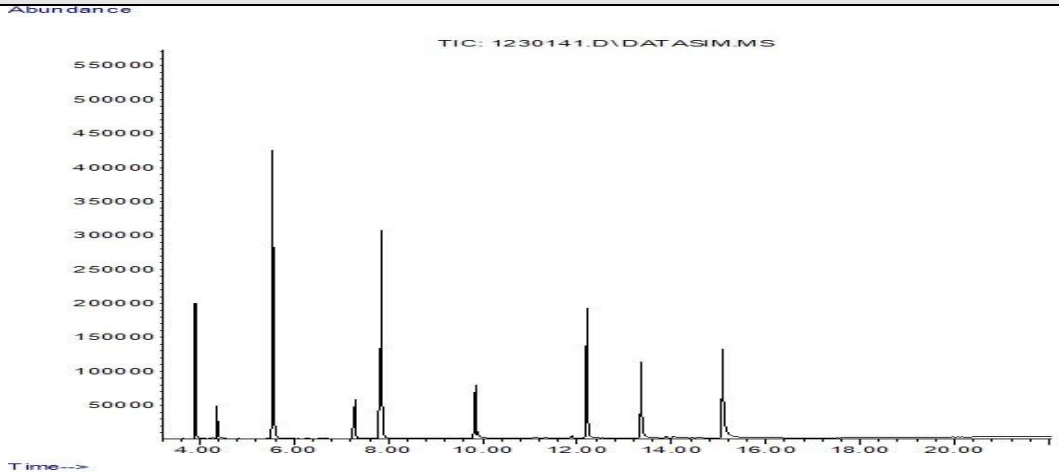
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

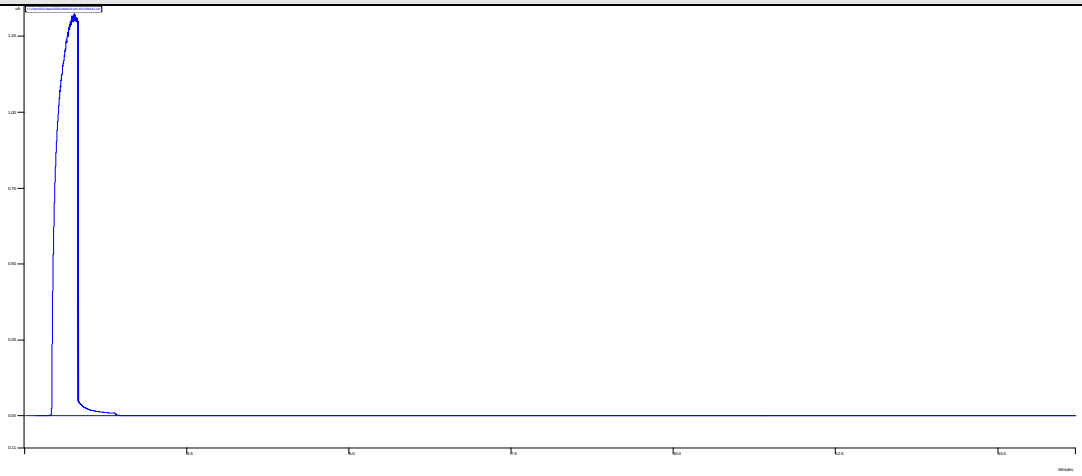
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	78	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	98	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 3764dc18bbbf55565f58ca539fa37939
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

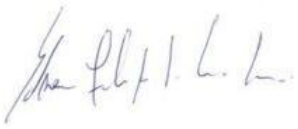
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89472/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230141	Identificação da Amostra: CM-659_#3 - A

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89475/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230122
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38650
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38613
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	37,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

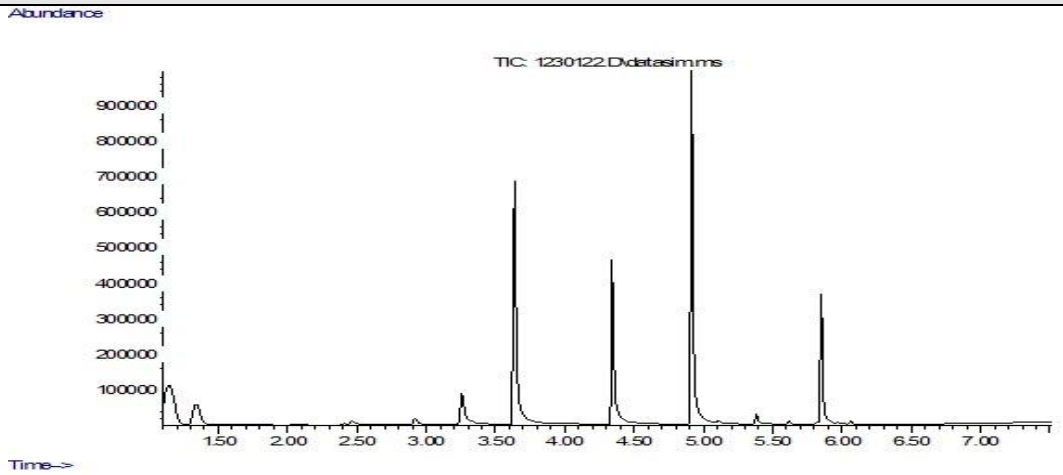
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

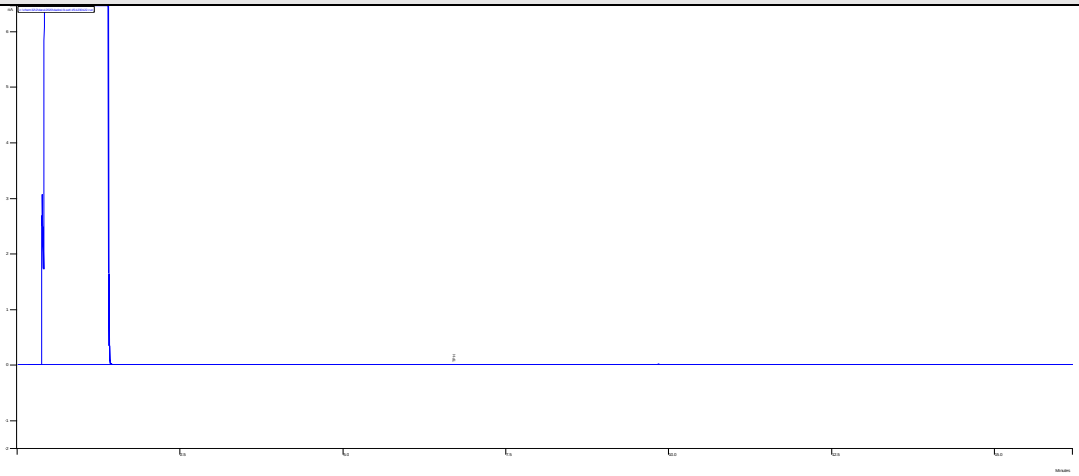
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 690ff3918e69398146f1953b391b6302
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89475/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230122
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38650
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38613
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	37,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,6
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

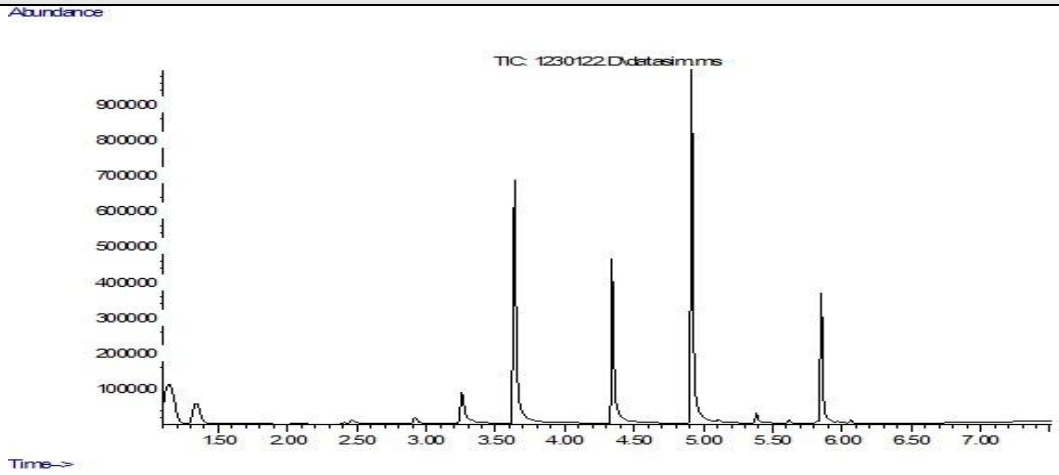
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,022
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,013
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

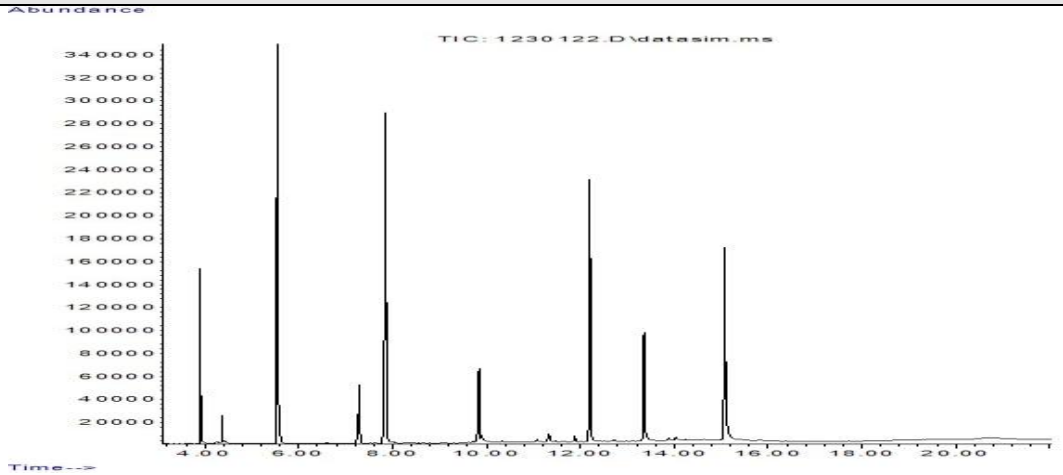
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

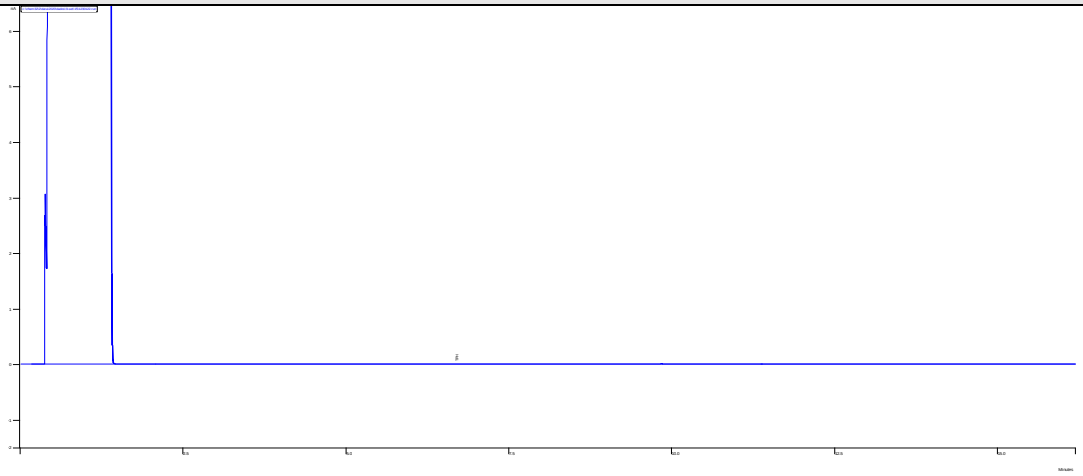
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 690ff3918e69398146f1953b391b6302
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

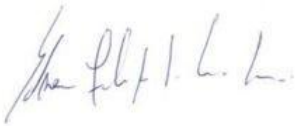
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89475/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230122	Identificação da Amostra: CM-659_#3 - D

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89481/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230125
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40580
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40557
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	22,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

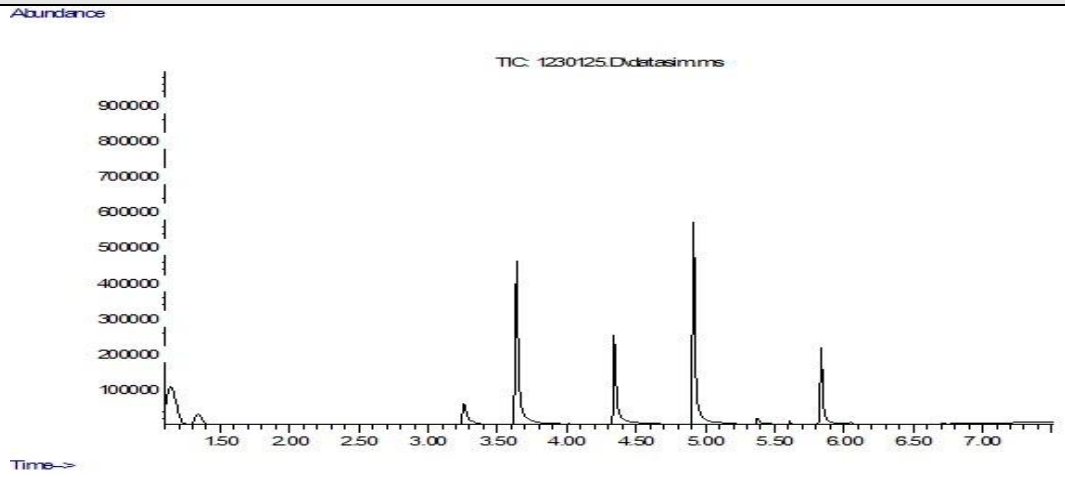
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

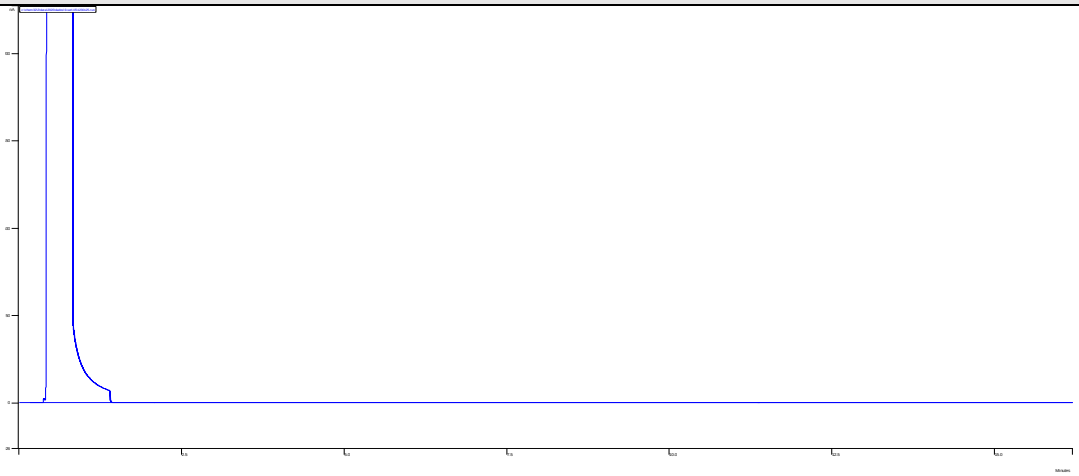
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	103	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: baca382ae59637ac2116b000138764e8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89481/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230125
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40580
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40557
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	22,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,8
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

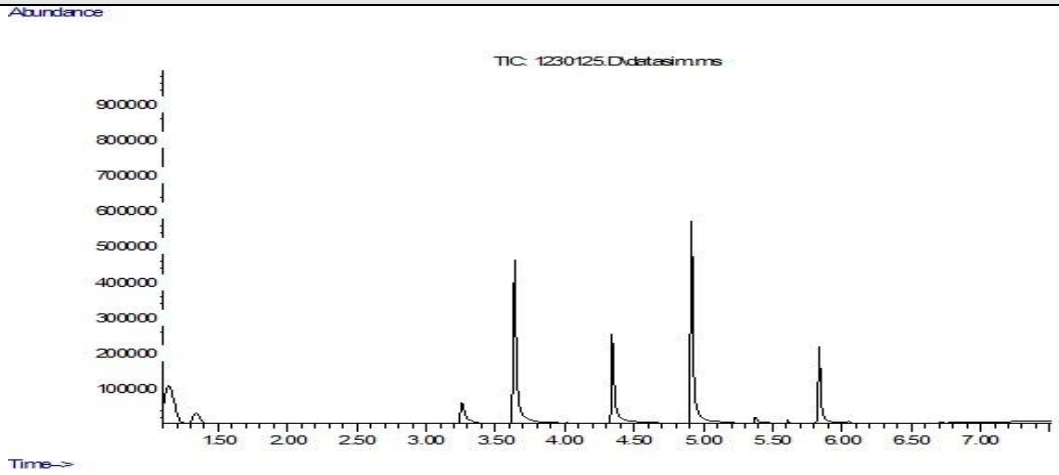
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,029
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,013
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

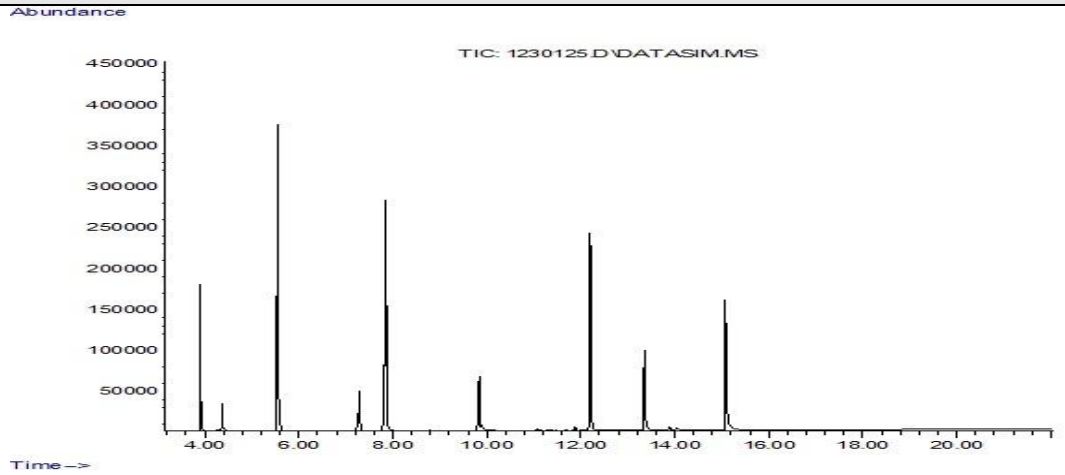
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

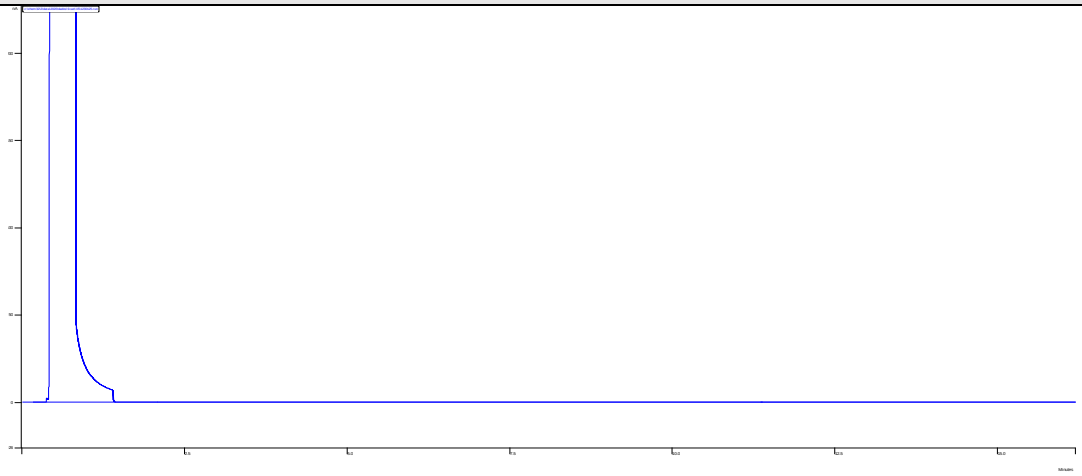
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	103	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: baca382ae59637ac2116b000138764e8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

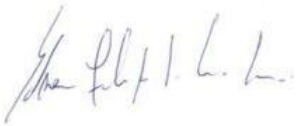
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89481/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230125	Identificação da Amostra: CM-659_#4 - E

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89485/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230126
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33929
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33898
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

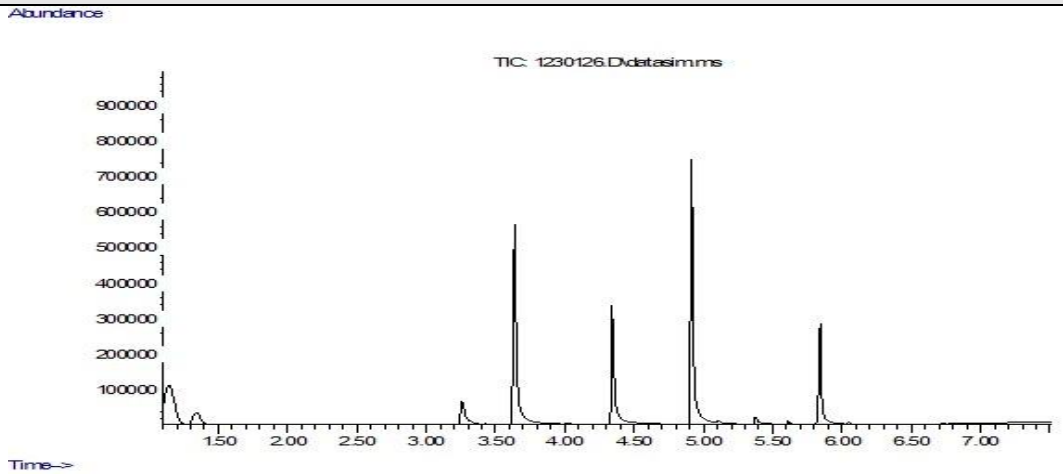
BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

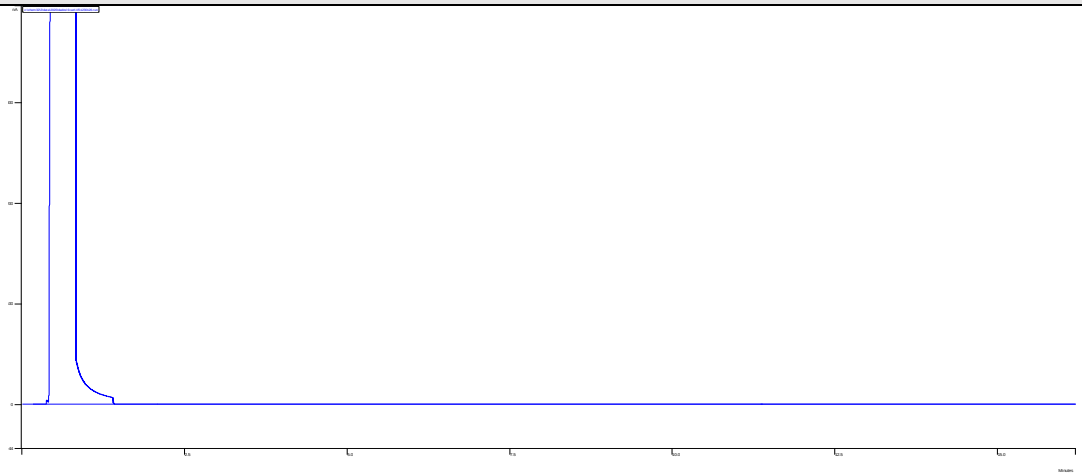
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	76	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	82	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: deaf26e89b44d60e65bc12cf6b282d78
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89485/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1230126
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 01/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33929
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33898
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,8
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

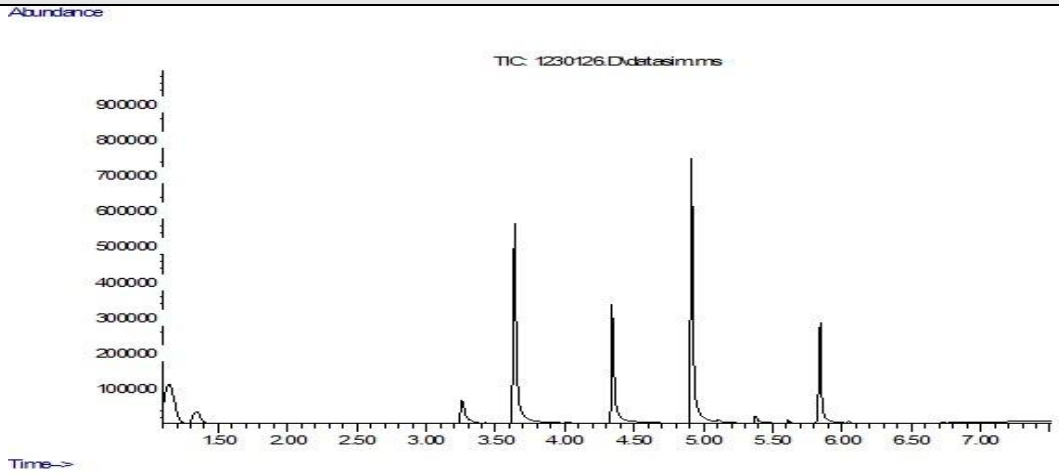
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,012
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

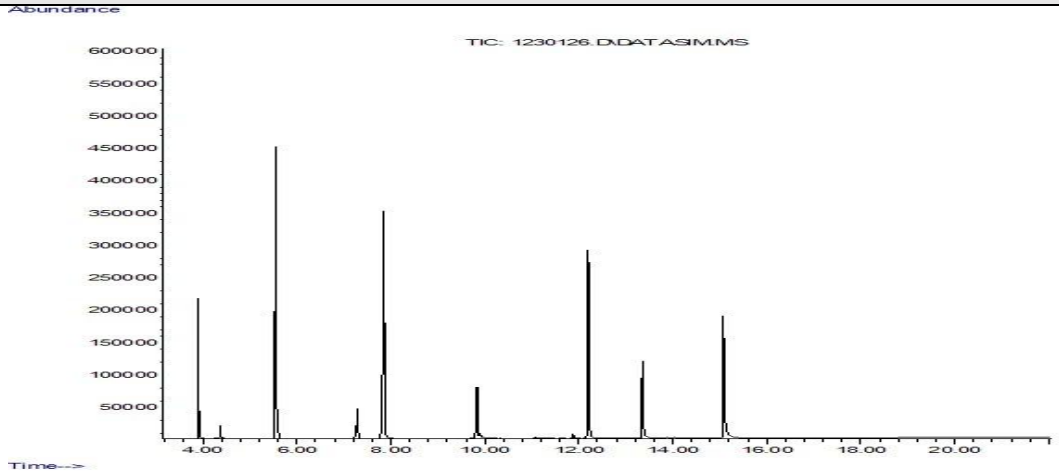
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

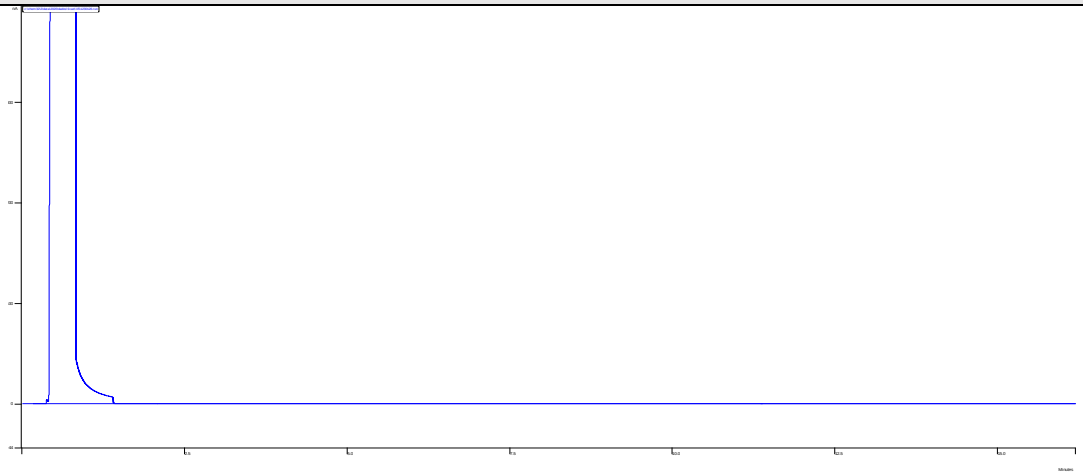
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	76	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	82	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C9	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C10	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C11	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C12	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C13	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C14	1256355	%	106	70 - 130	7985/2020
n-C15	1256355	%	104	70 - 130	7985/2020
n-C16	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C17	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
Pristano	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C18	1256355	%	84	70 - 130	7985/2020
Fitano	1256355	%	110	70 - 130	7985/2020
n-C19	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C20	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C21	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C23	1256355	%	102	70 - 130	7985/2020
n-C24	1256355	%	100	70 - 130	7985/2020
n-C25	1256355	%	96	70 - 130	7985/2020
n-C26	1256355	%	94	70 - 130	7985/2020
n-C27	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C28	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C29	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C30	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C31	1256355	%	88	70 - 130	7985/2020
n-C32	1256355	%	92	70 - 130	7985/2020
n-C33	1256355	%	98	70 - 130	7985/2020
n-C34	1256355	%	90	70 - 130	7985/2020
n-C35	1256355	%	80	70 - 130	7985/2020
n-C36	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020
n-C37	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C38	1256355	%	74	70 - 130	7985/2020
n-C39	1256355	%	78	70 - 130	7985/2020
n-C40	1256355	%	76	70 - 130	7985/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C9	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C10	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C11	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C12	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C13	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C14	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C15	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C16	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C17	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Pristano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C18	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
Fitano	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C19	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C20	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C21	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C22	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C23	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C24	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C25	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C26	1256352	µg/L	N.D	7985/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C28	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C29	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C30	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C31	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C32	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C33	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C34	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C35	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C36	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C37	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C38	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C39	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
n-C40	1256352	µg/L	N.D	7985/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1256352	%	104	7985/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256365	%	122	70 - 130	7987/2020
Fluoreno	1256365	%	81	70 - 130	7987/2020
Antraceno	1256365	%	82	70 - 130	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256365	%	76	70 - 130	7987/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256365	%	80	70 - 130	7987/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenaftileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Acenafteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(a)pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(b)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(k)fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Criseno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fenantreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoreno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Fluoranteno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Naftaleno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020
Pireno	1256362	µg/L	N.D	7987/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1256362	%	100	7987/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262385	%	87	70 - 130	8348/2020
Etilbenzeno	1262385	%	97	70 - 130	8348/2020
m,p-Xilenos	1262385	%	91	70 - 130	8348/2020
o-Xileno	1262385	%	83	70 - 130	8348/2020
Tolueno	1262385	%	86	70 - 130	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262385	%	89	70 - 130	8348/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Etilbenzeno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
m,p-Xilenos	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
o-Xileno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
Tolueno	1262383	µg/L	N.D	8348/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1262383	%	89	8348/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: deaf26e89b44d60e65bc12cf6b282d78
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

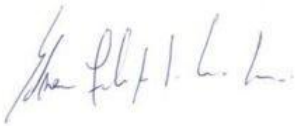
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89485/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230126	Identificação da Amostra: CM-659_#5 - D

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91964/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260337
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33983
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33964
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	18,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,05
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

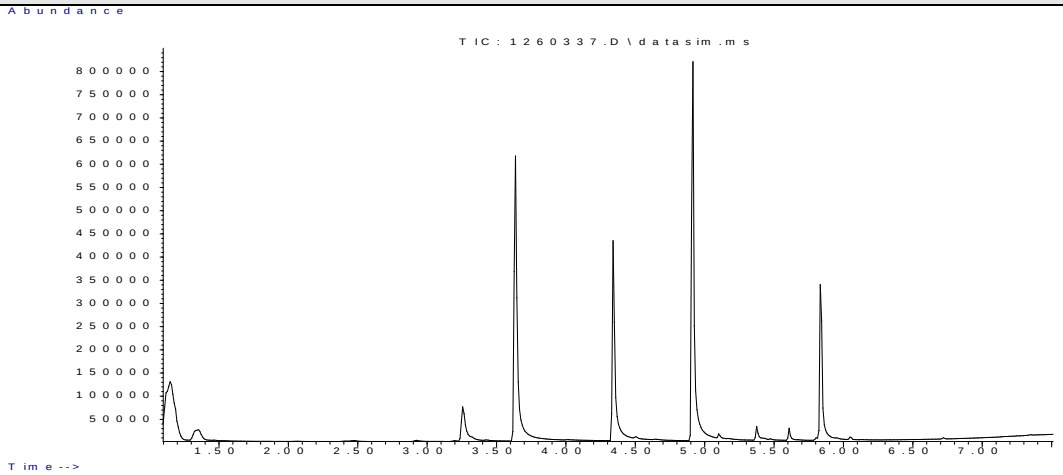
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

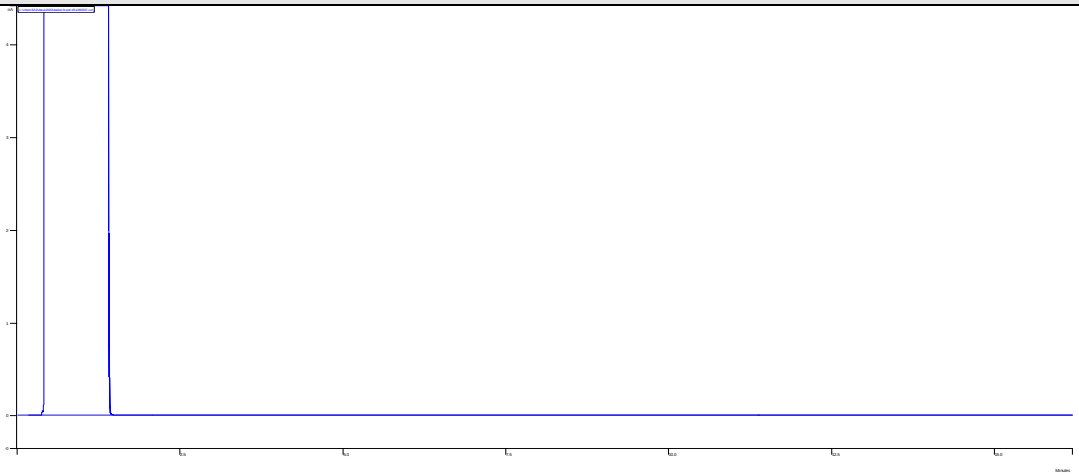
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	70	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	117	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	79	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 1b3dd660023926a691f56ebdae04fb5e
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91964/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260337
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33983
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33964
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	18,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,05
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,7
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

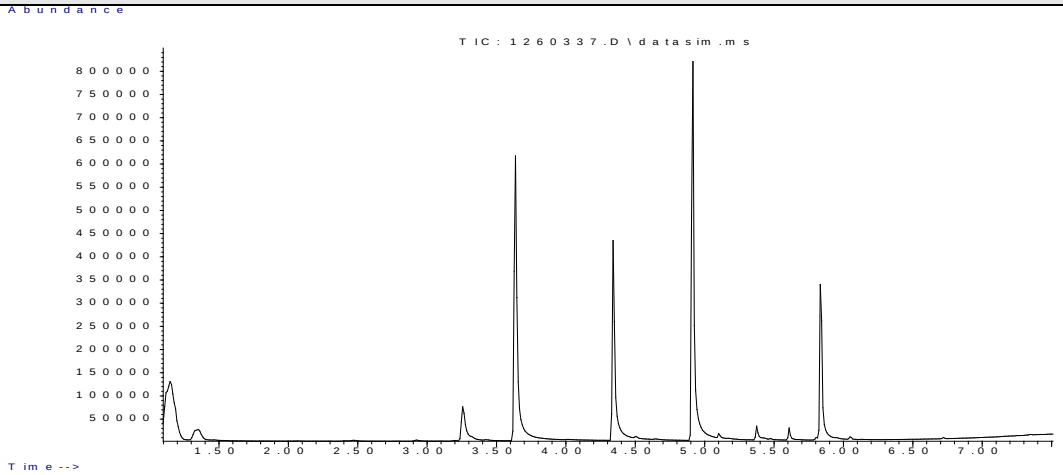
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,051
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,018
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

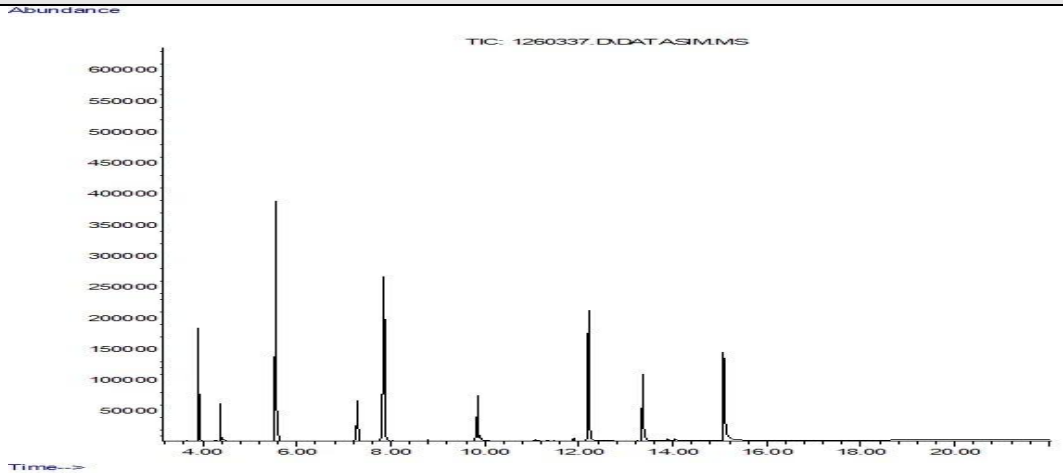
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

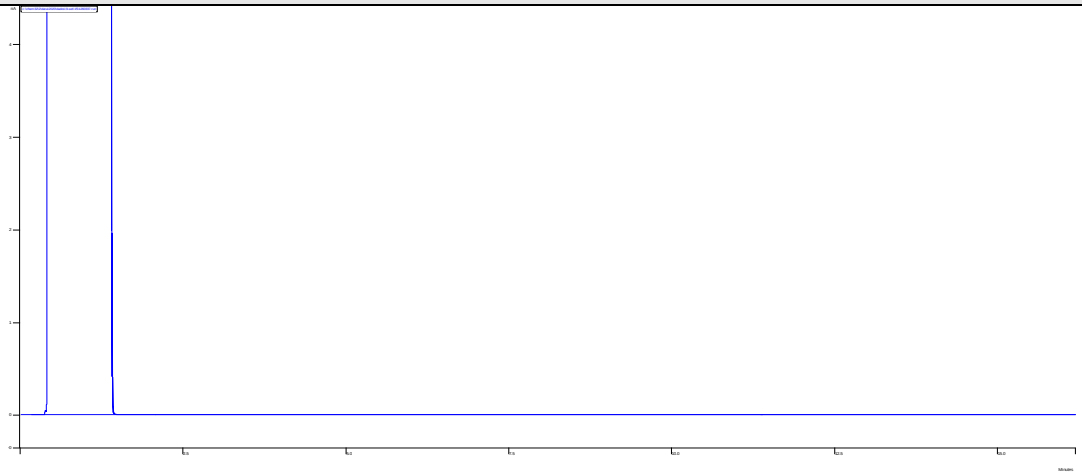
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	70	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	117	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	79	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 1b3dd660023926a691f56ebdae04fb5e
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91964/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260337	Identificação da Amostra: CM-659_#1 - D

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91965/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260338
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33805
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33776
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,9
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,28
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Orgânicos

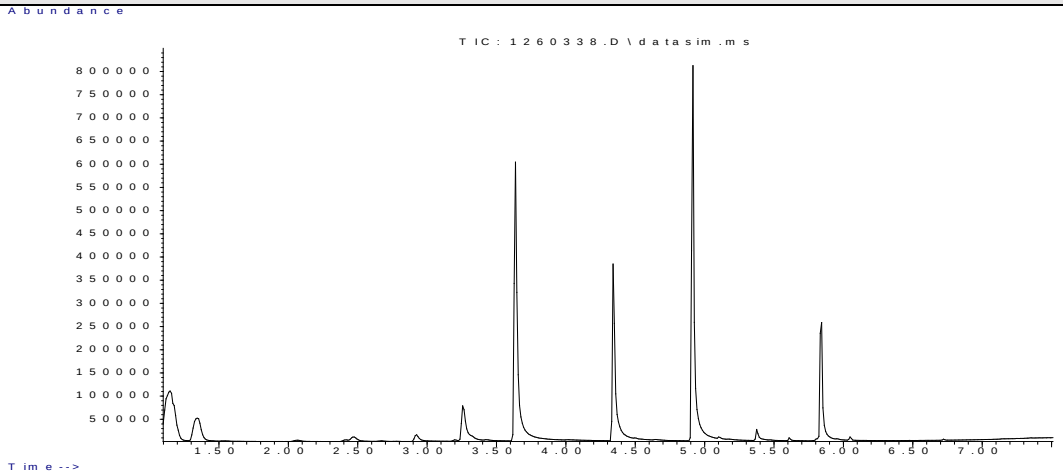
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

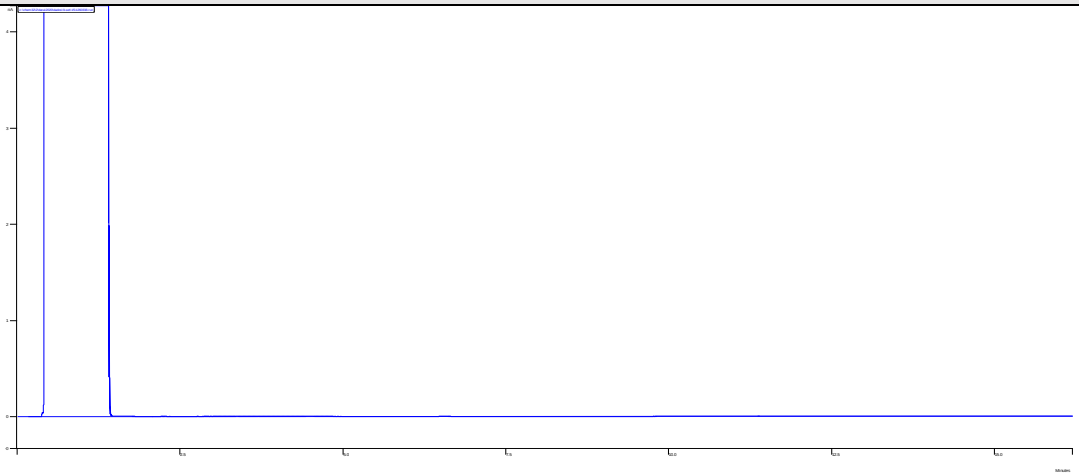
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	109	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: b35a020081011614d018ef6f058c57cd
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91965/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#1 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260338
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 17:38
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33805
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33776
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,9
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,28
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,7
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

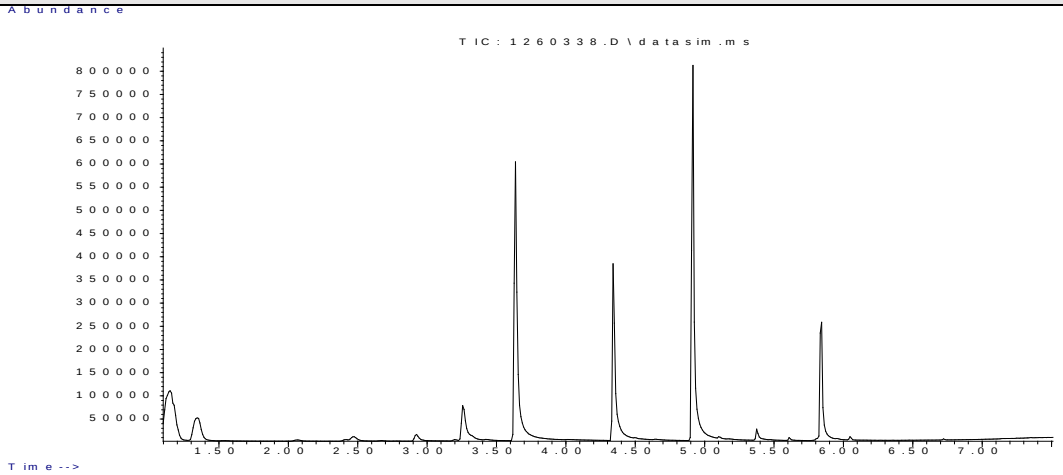
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,054
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

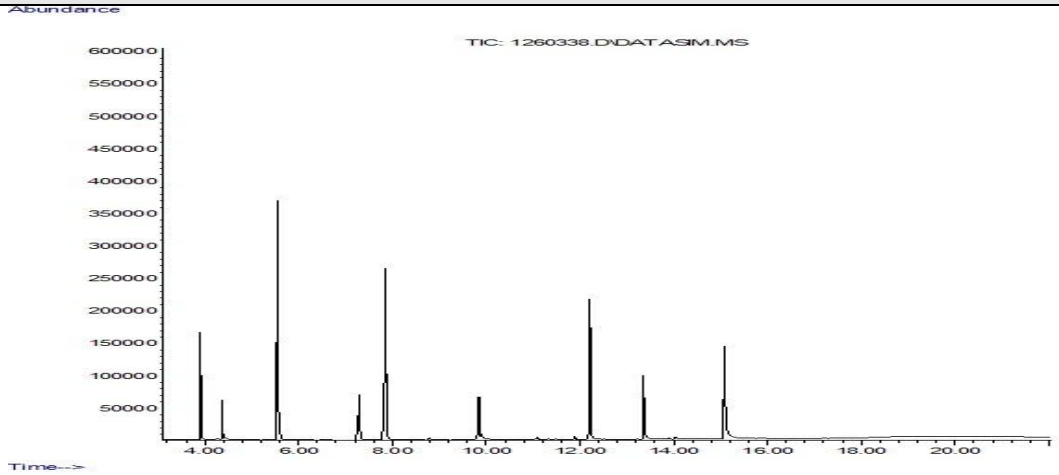
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

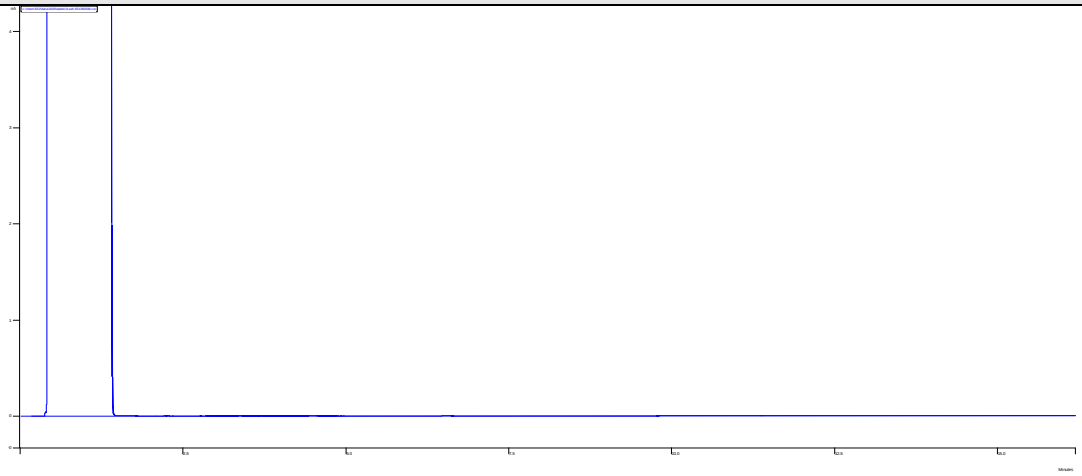
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	109	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: b35a020081011614d018ef6f058c57cd
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91965/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260338	Identificação da Amostra: CM-659_#1 - E

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91966/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260339
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40843
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40820
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,37
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,15
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

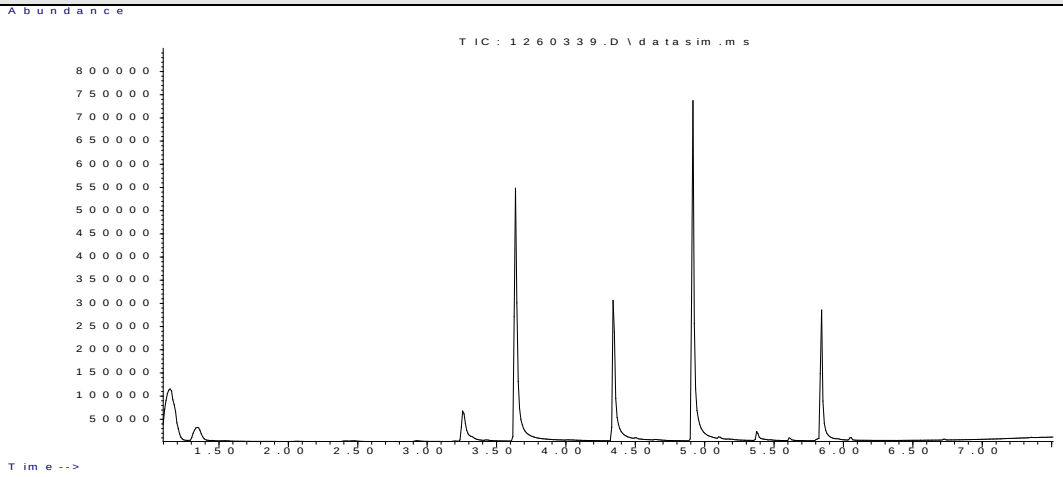
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

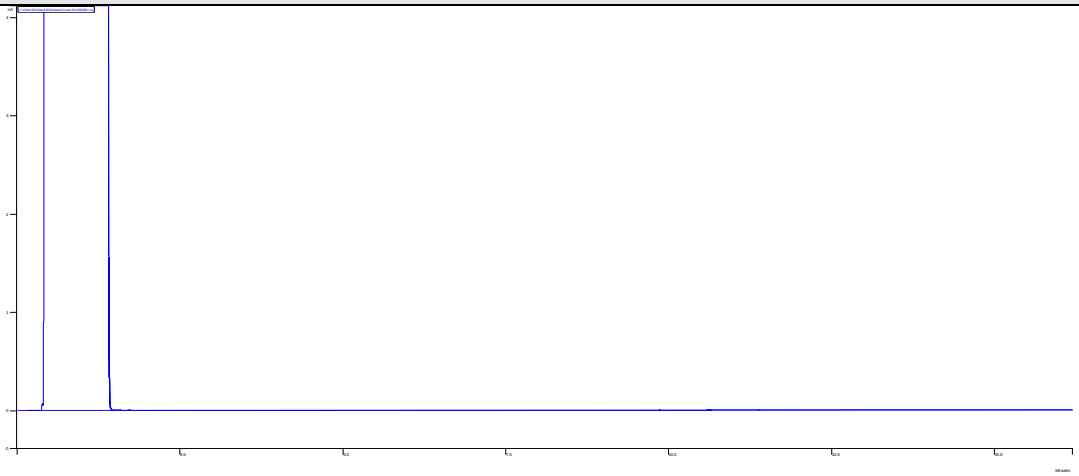
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2f6e98b56829cab7d3d53e5317f3684f
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91966/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260339
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40843
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	40820
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,37
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,15
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,8
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

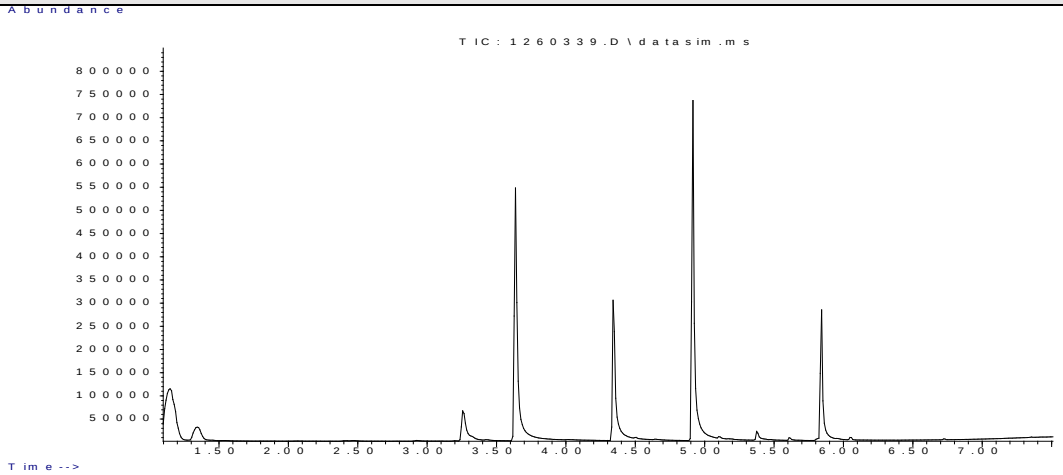
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,041
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,013
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

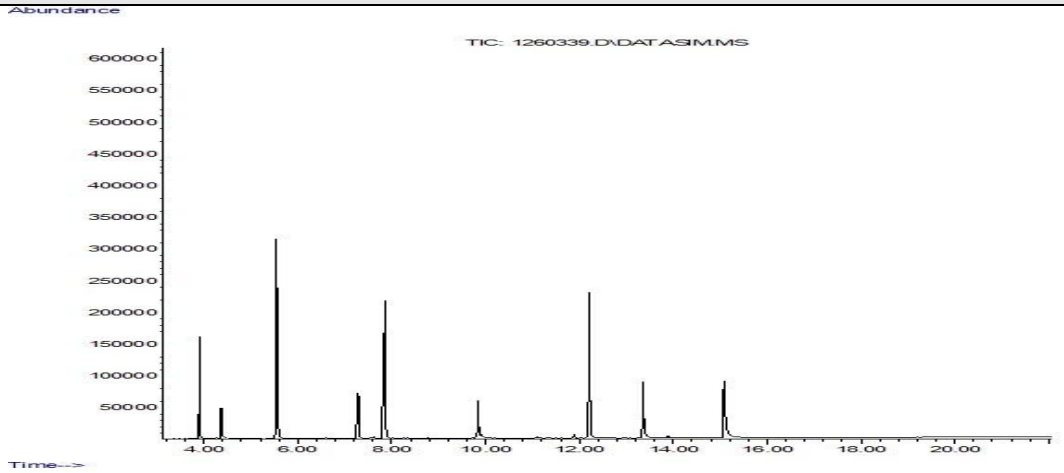
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

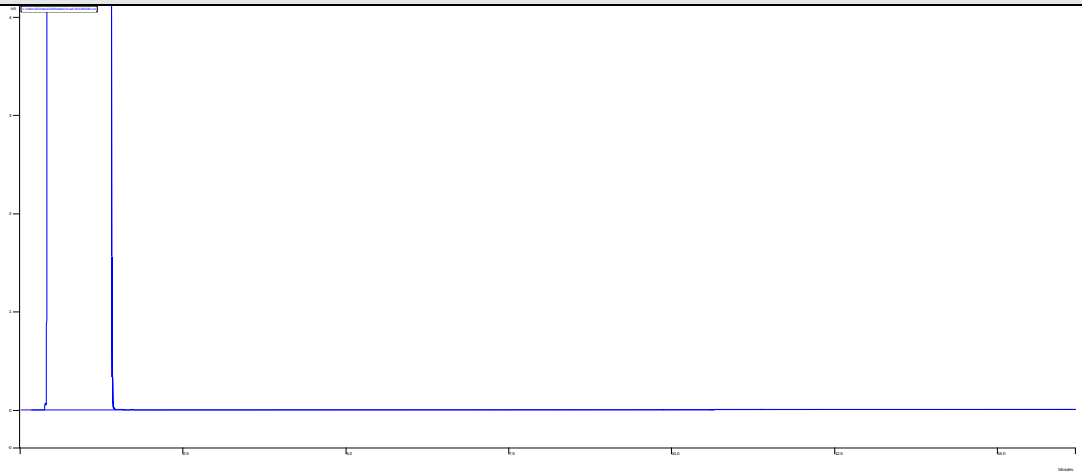
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2f6e98b56829cab7d3d53e5317f3684f
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91966/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260339	Identificação da Amostra: CM-659_#2 - D

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91967/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260340
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33766
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33756
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	10,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,06
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,31
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,14
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Orgânicos

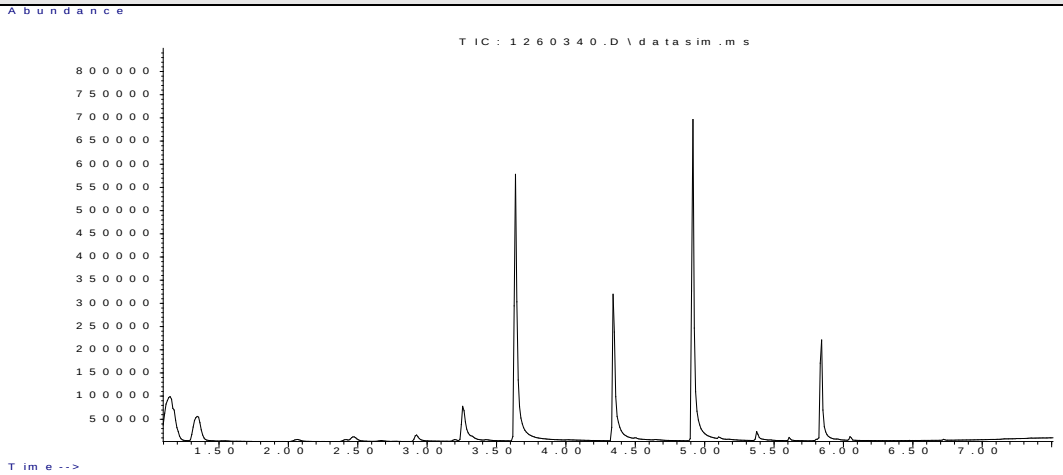
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

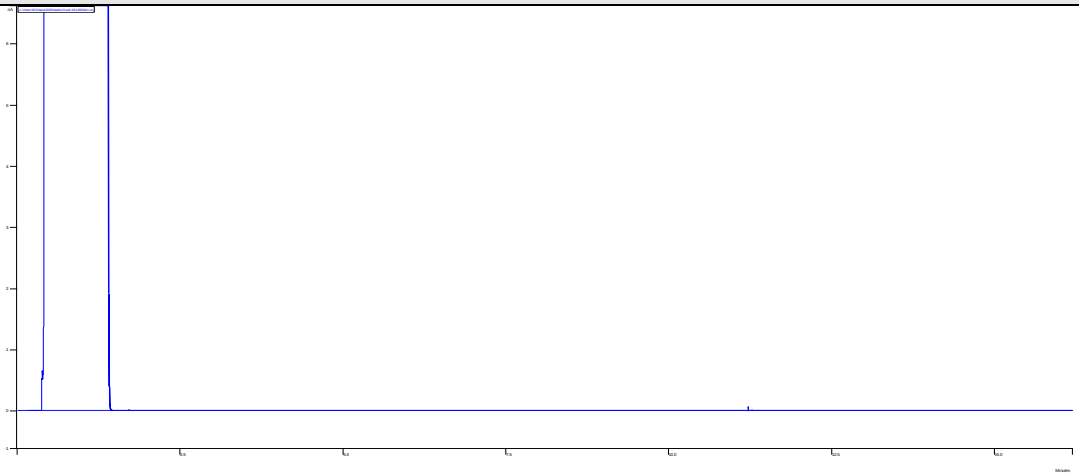
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	75	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	104	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 9730fac958eb542cd979ce47ac6fffd8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91967/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#2 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260340
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 13:07
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33766
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33756
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	10,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,06
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,31
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,14
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,9
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

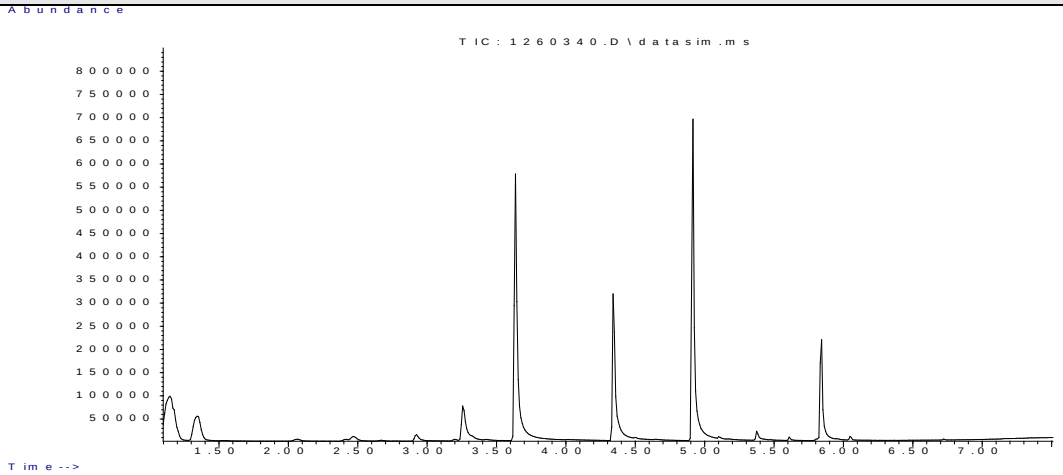
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,029
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,016
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

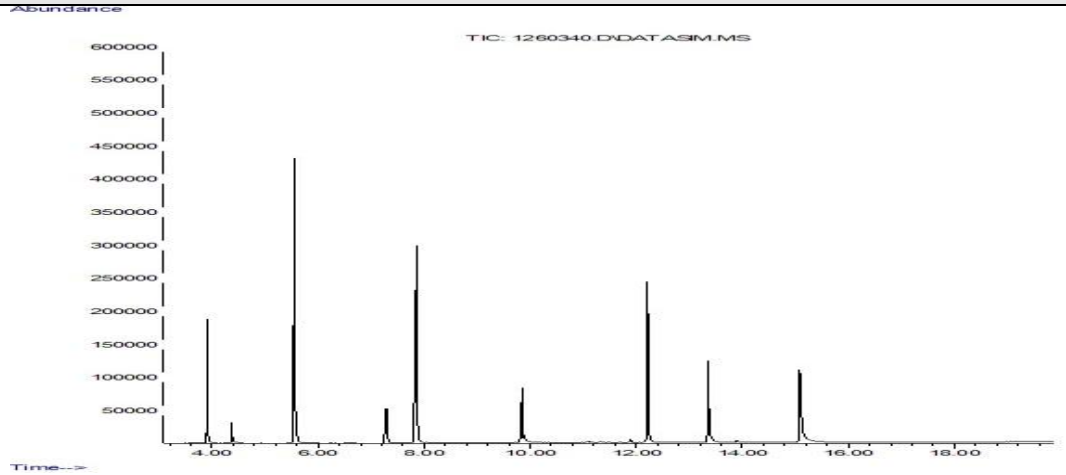
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

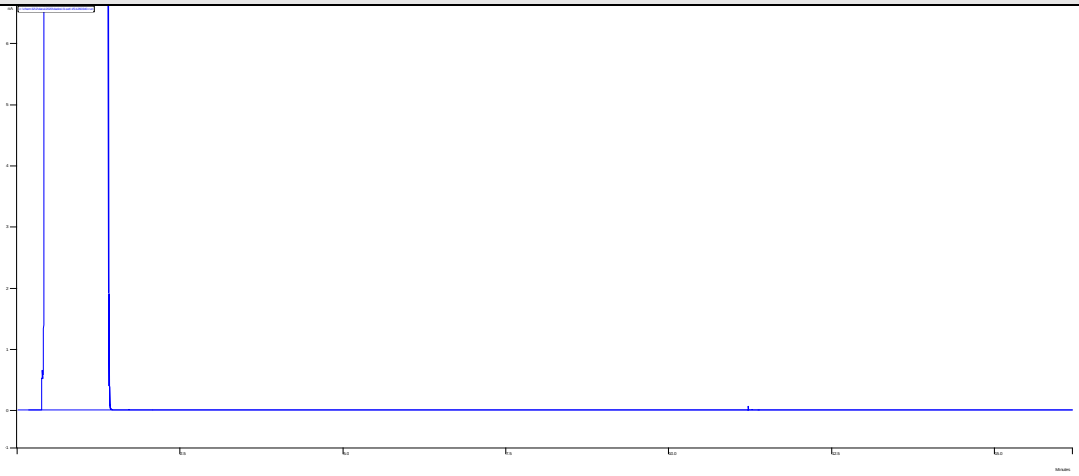
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	75	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	104	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 9730fac958eb542cd979ce47ac6fffd8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

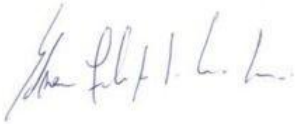
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91967/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260340	Identificação da Amostra: CM-659_#2 - E

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91968/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260341
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38836
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38811
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	24,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,12
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,32
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,04
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

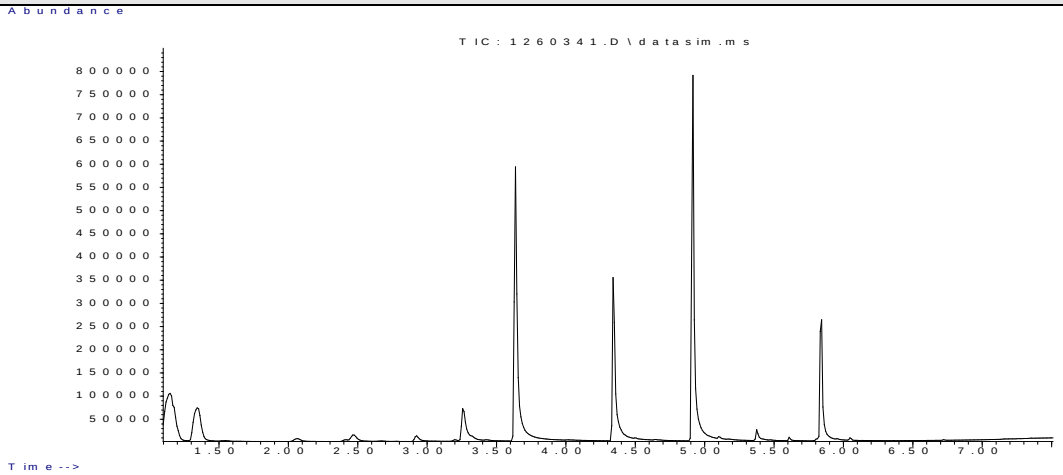
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

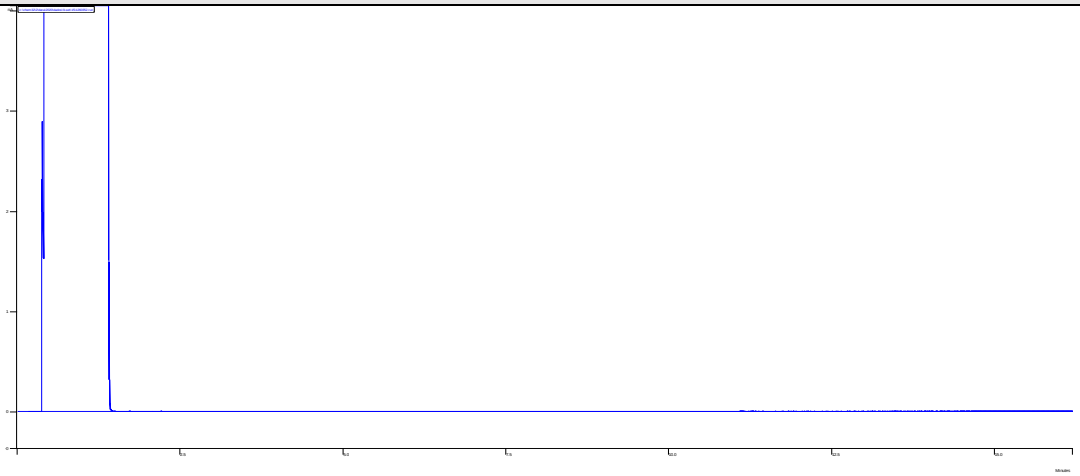
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: bf3acd1921a68111abf3bd9c3f47fb95
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91968/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260341
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38836
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	38811
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	24,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,12
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,32
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,04
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,7
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

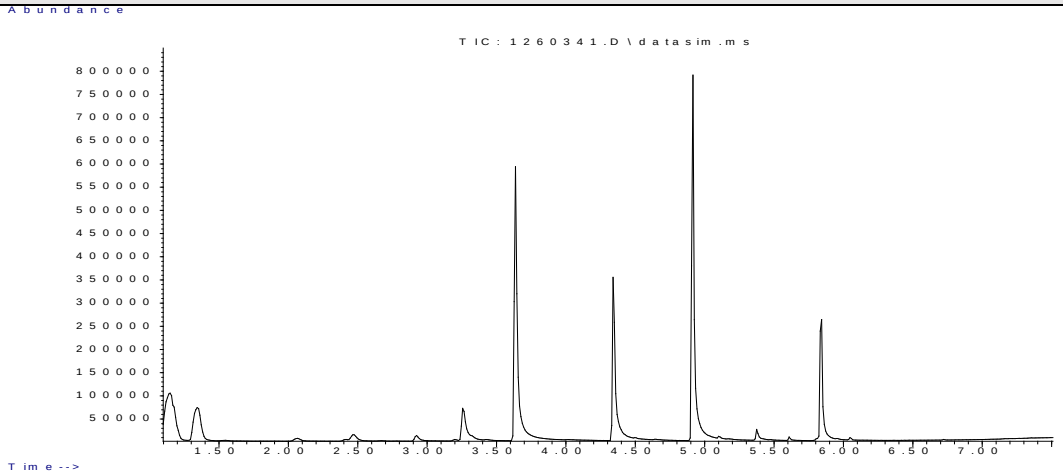
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,056
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

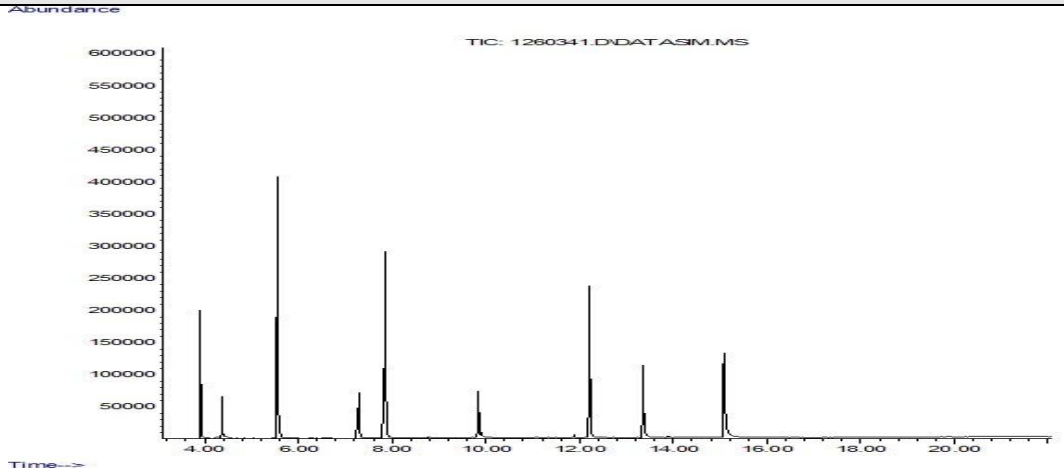
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

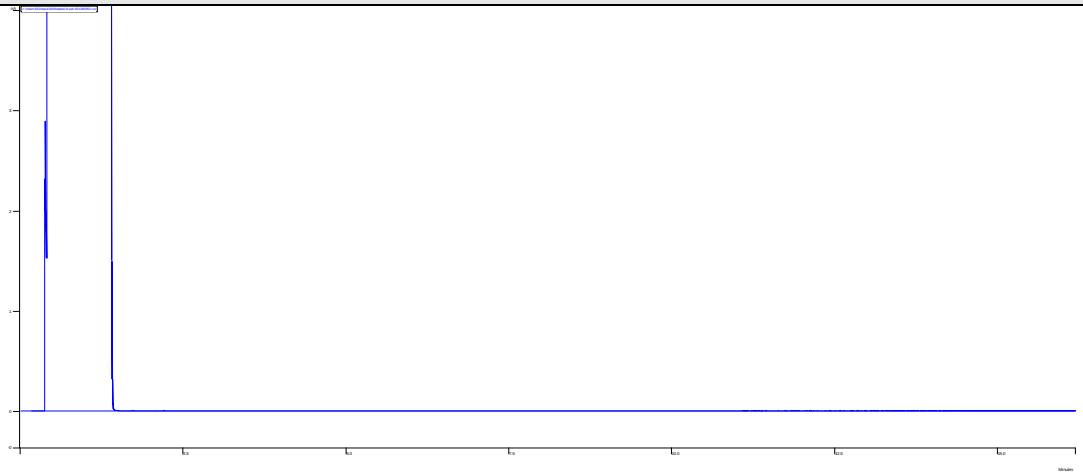
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: bf3acd1921a68111abf3bd9c3f47fb95
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

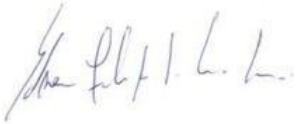
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91968/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260341	Identificação da Amostra: CM-659_#3 - E

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91969/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260342
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33064
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33030
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	33,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,28
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

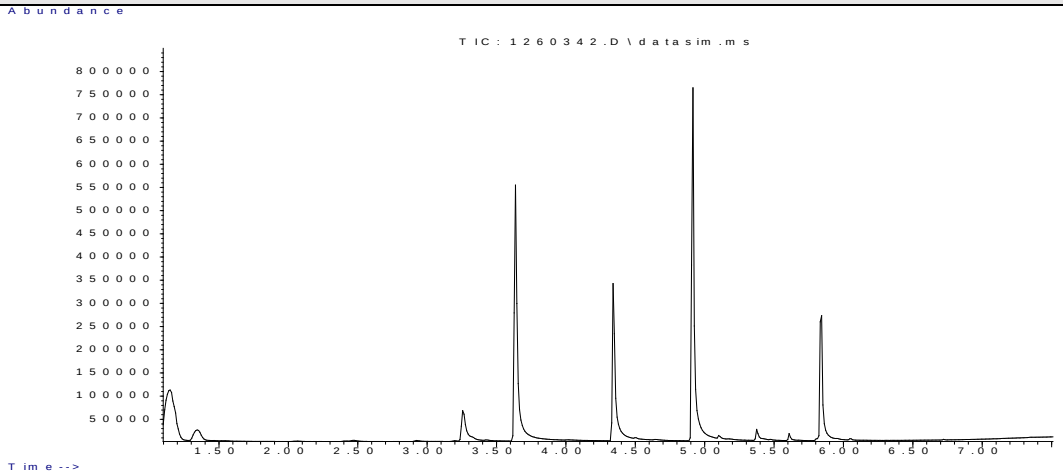
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

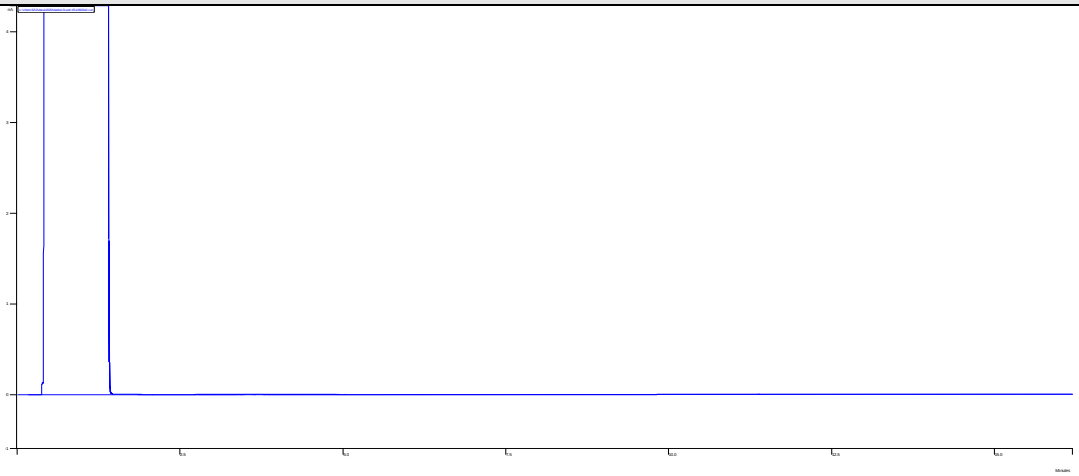
Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	76	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	113	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	77	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 7592a95008be0ebd45f449243bf83616
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91969/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - D	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260342
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33064
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33030
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	33,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	<0,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,28
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,11
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,8
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

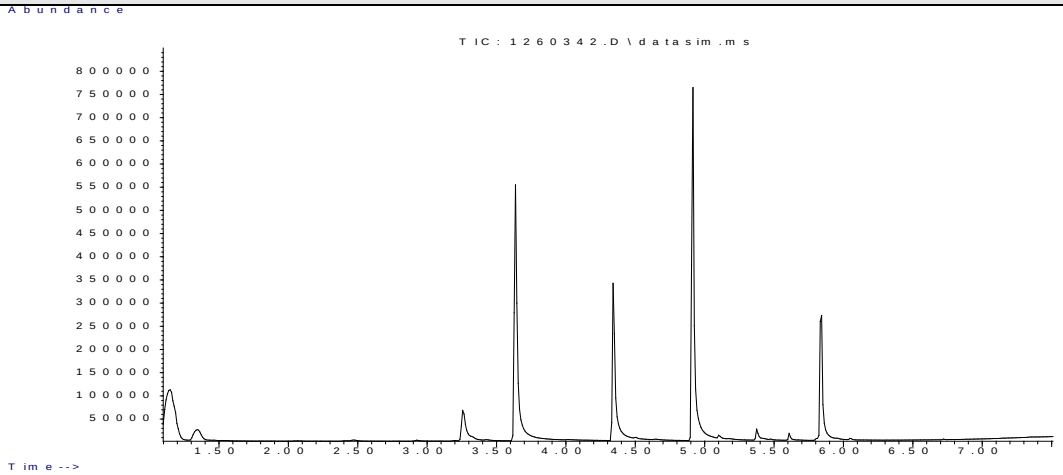
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,050
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,021
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

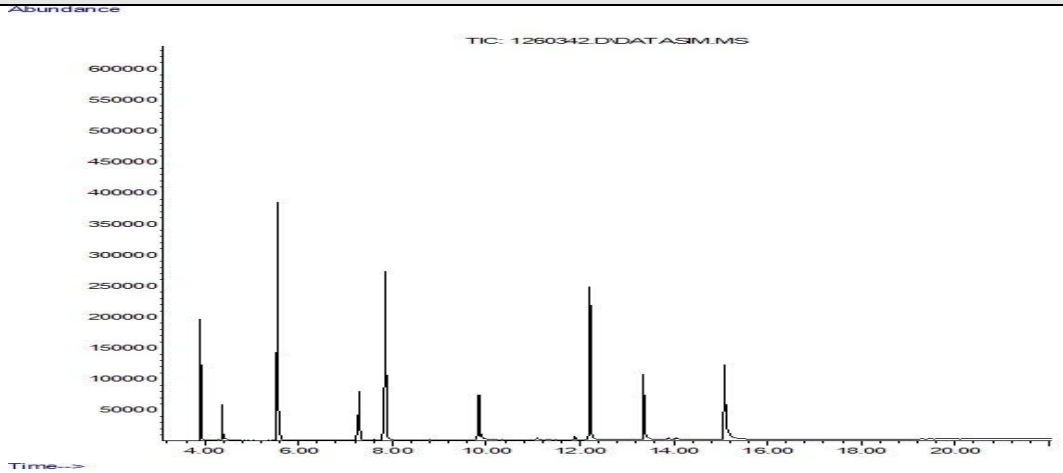
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

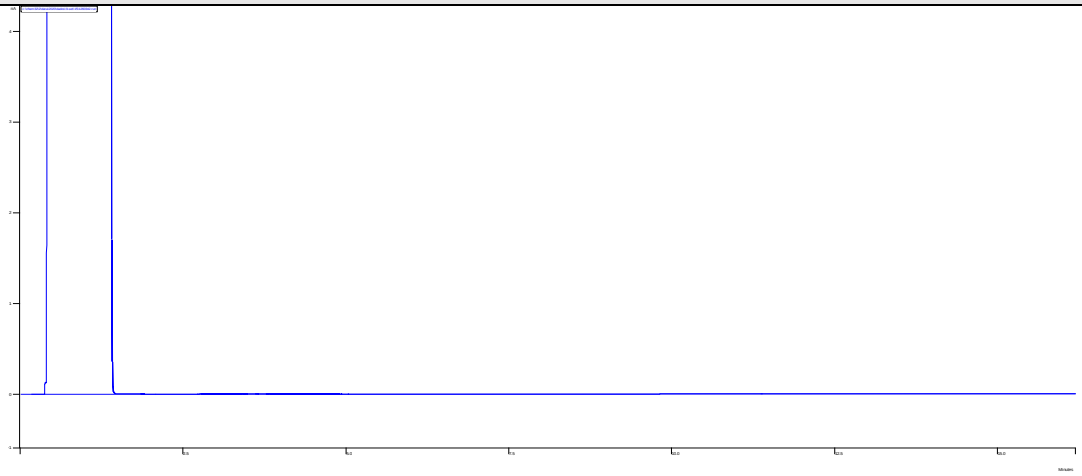
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	76	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	113	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	77	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 7592a95008be0ebd45f449243bf83616
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

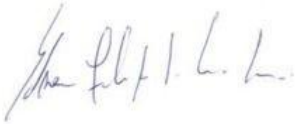
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91969/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260342	Identificação da Amostra: CM-659_#4 - D

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91970/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260343
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34199
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34178
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	21,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

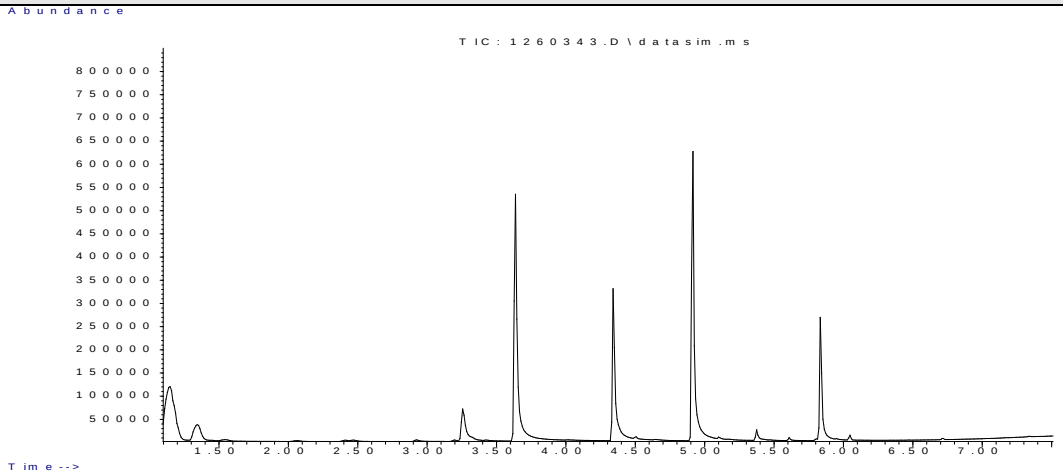
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

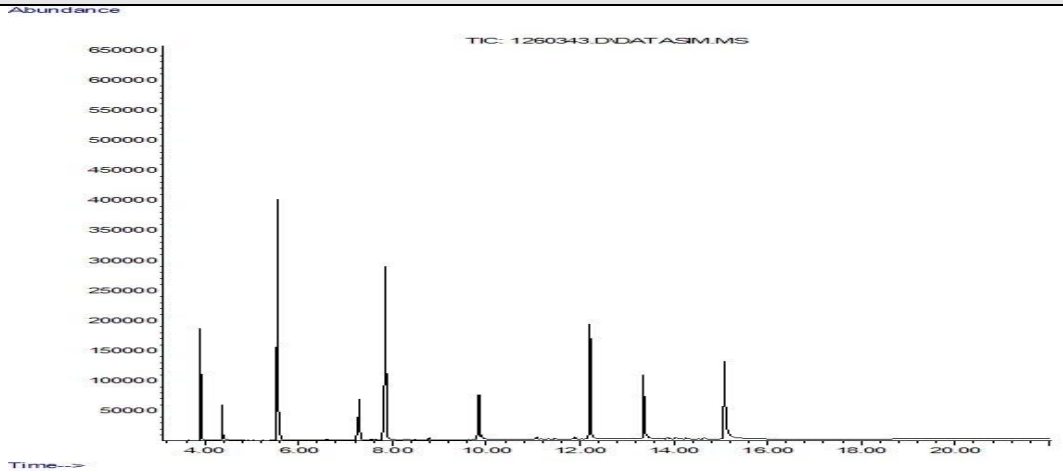


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

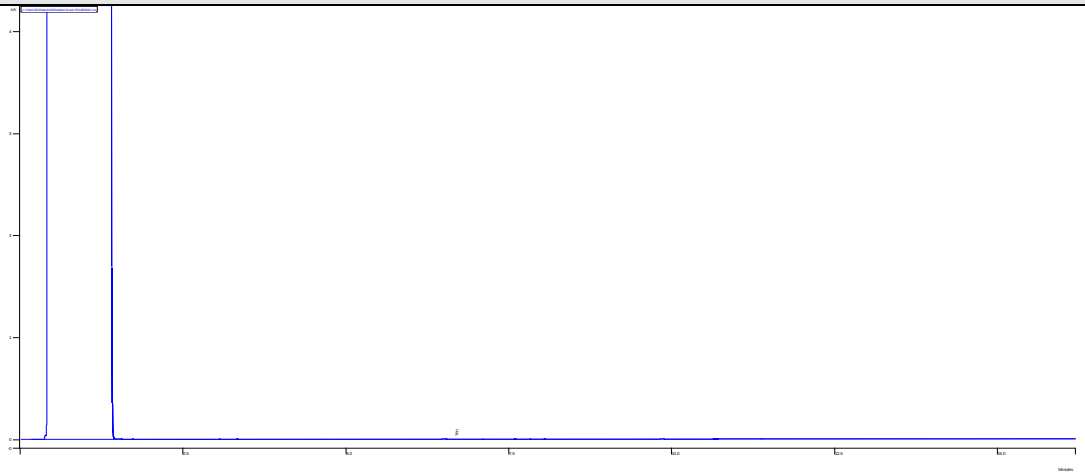
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	72	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	105	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: e305a8fd11c70603a4b8a31d6deb48f6
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	

Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91970/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - E	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260343
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34199
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34178
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	21,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,29
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,12
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,8
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

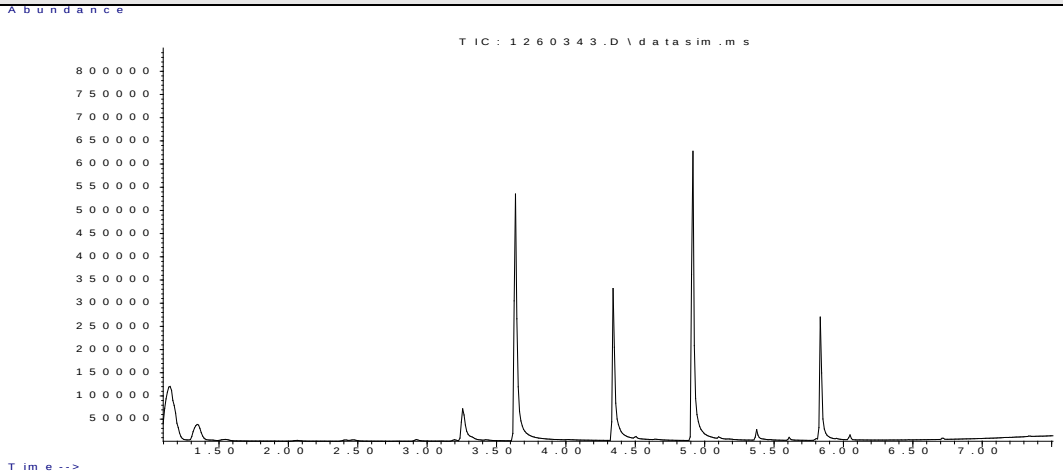
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,051
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,013
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,012
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

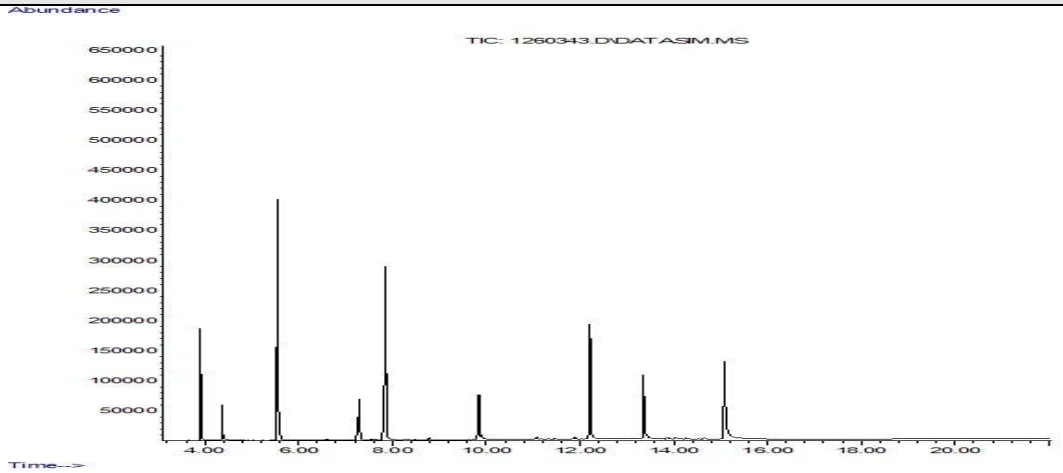
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

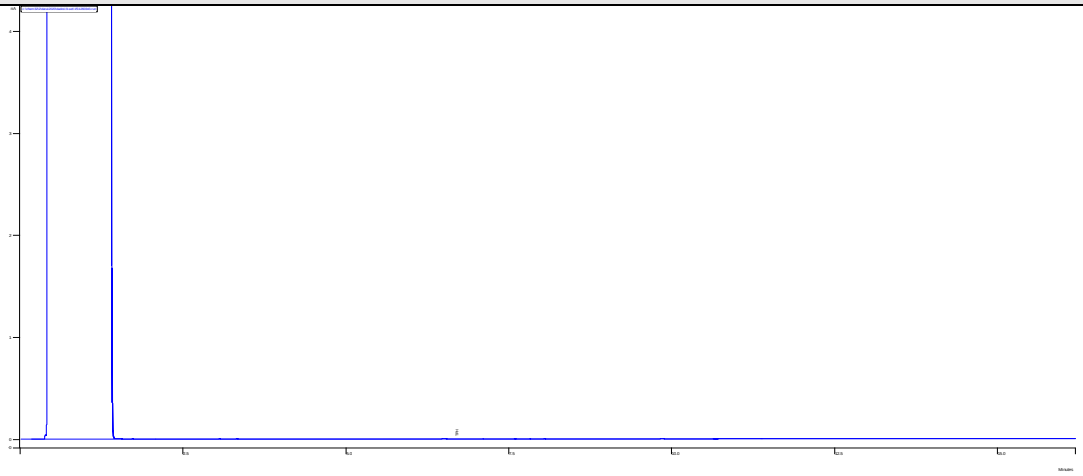
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	72	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	105	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: e305a8fd11c70603a4b8a31d6deb48f6
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

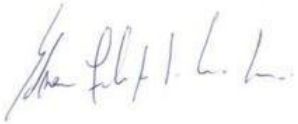
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91970/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260343	Identificação da Amostra: CM-659_#5 - E

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91978/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260351
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34953
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34924
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	29,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,07
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

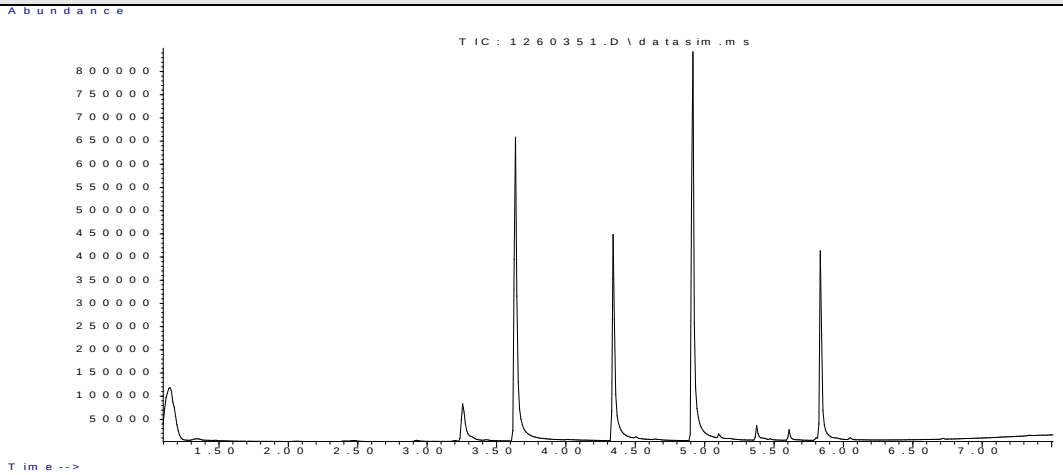
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

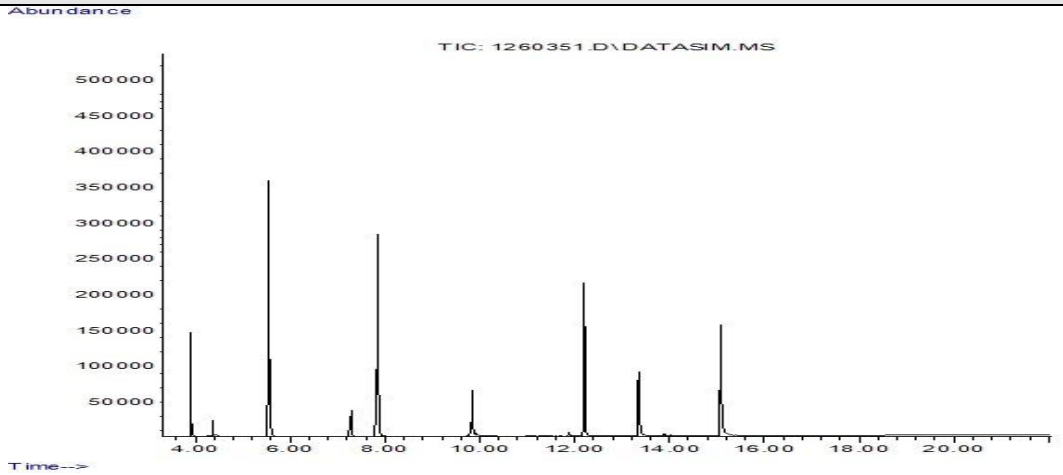


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

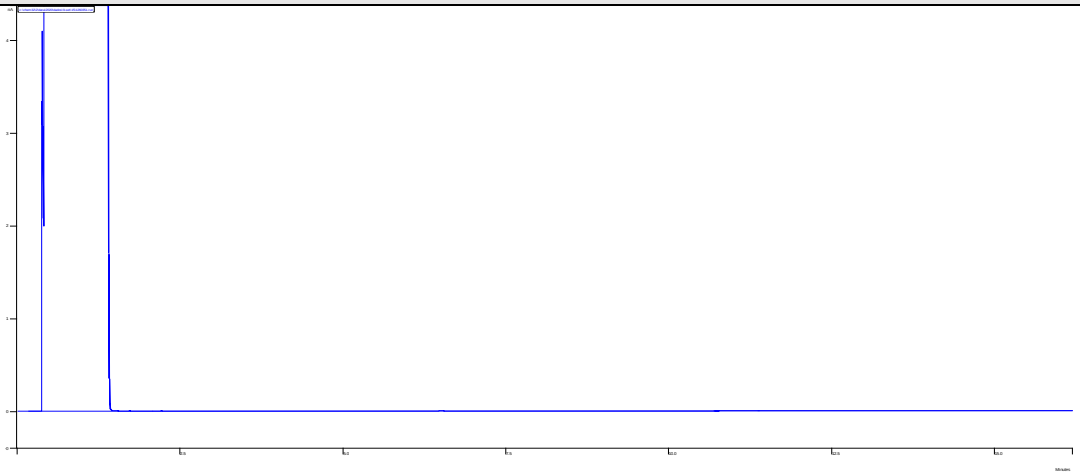
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	71	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	116	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: d925db60481133d1a5a8a653e6a6ec3a
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91978/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260351
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34953
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34924
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	29,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,08
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,07
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

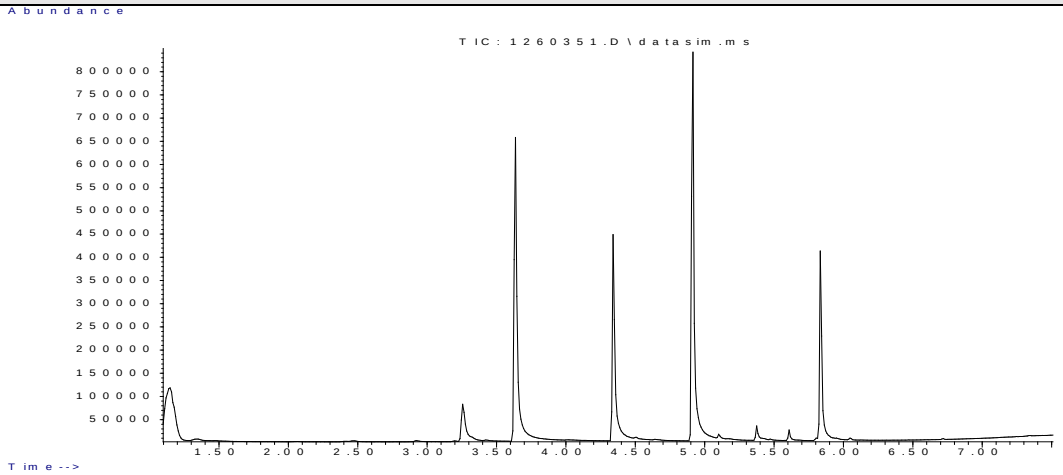
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,019
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,011
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

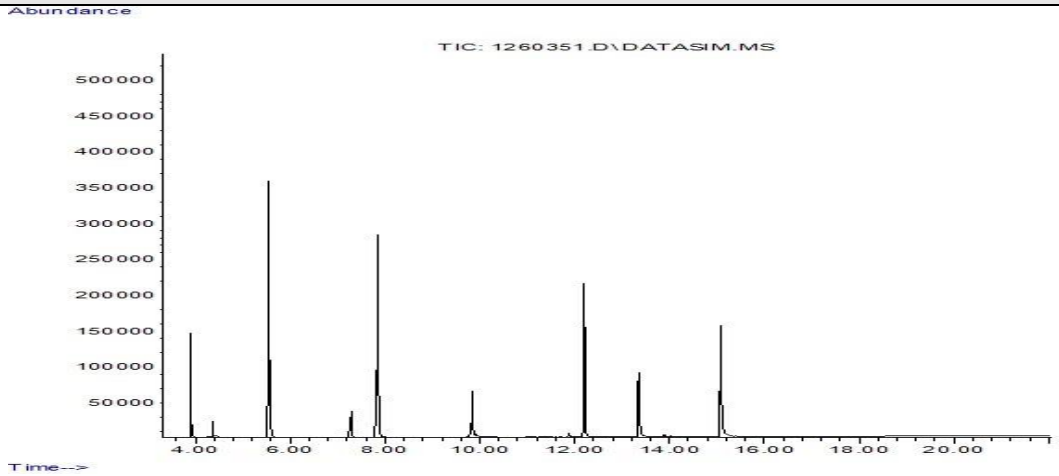
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

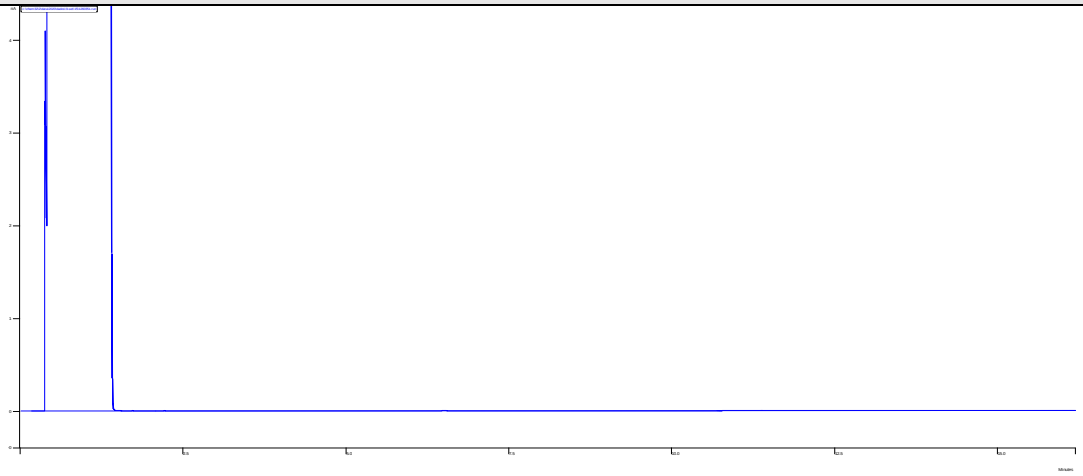
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	71	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	116	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: d925db60481133d1a5a8a653e6a6ec3a
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

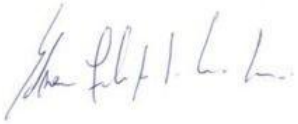
Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91978/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260351	Identificação da Amostra: CM-659_#3 - B

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91979/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260352
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	39546
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	39516
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

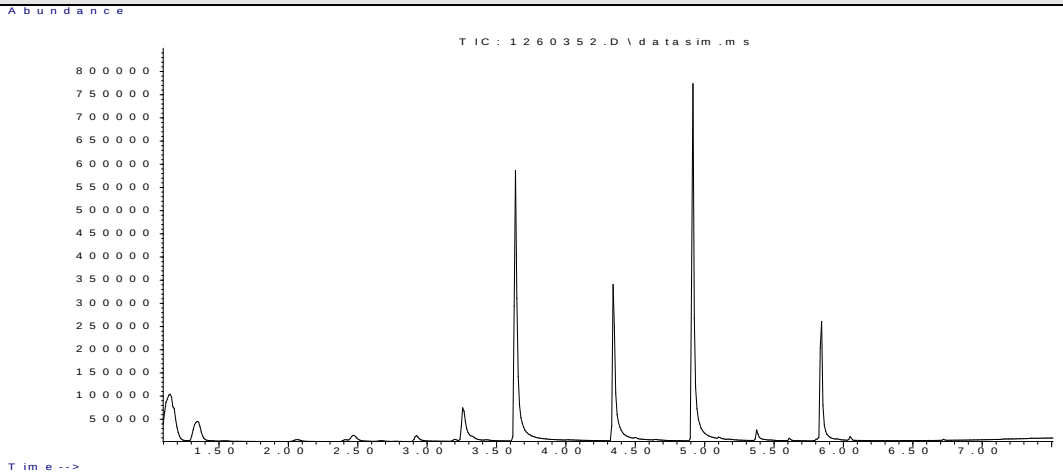
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

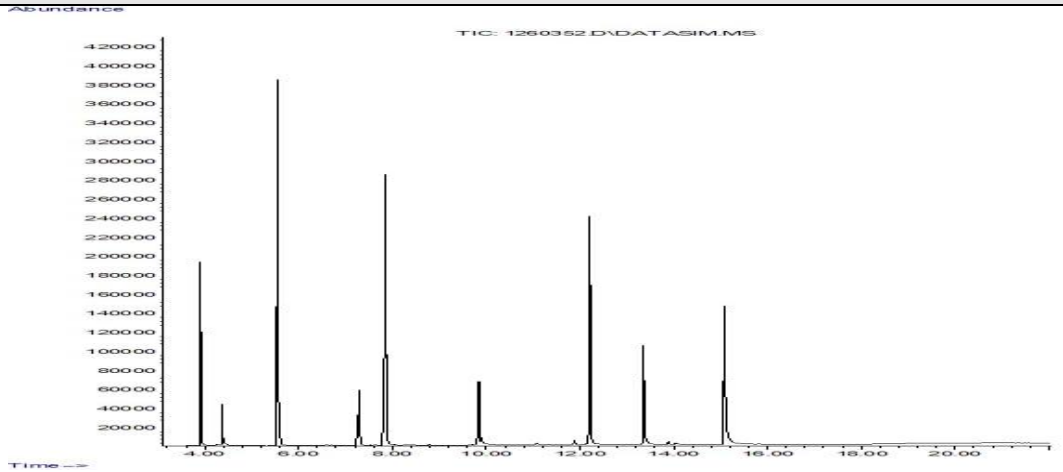


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

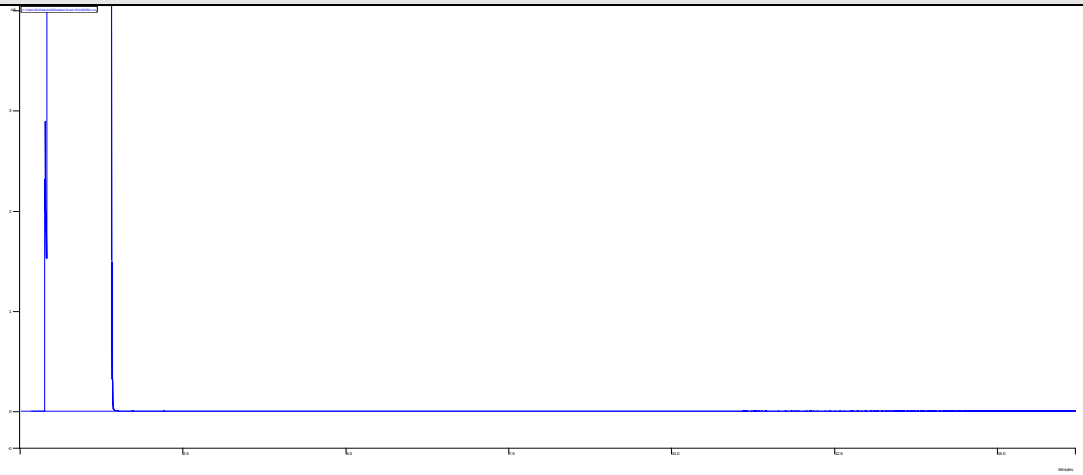
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 3ad497ae28064292dbdb3d3b58a68f30
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91979/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#3 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260352
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 02:57
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	39546
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	39516
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,6
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,5
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

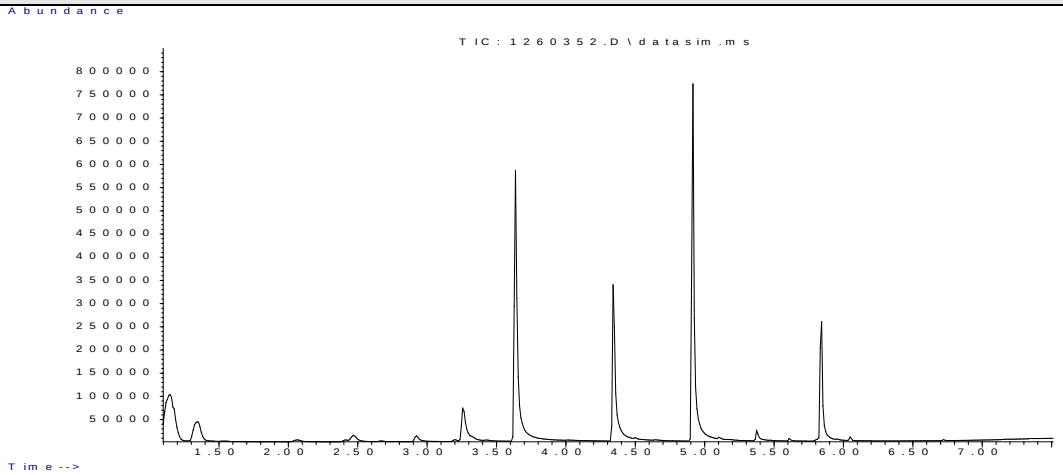
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,037
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,015
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

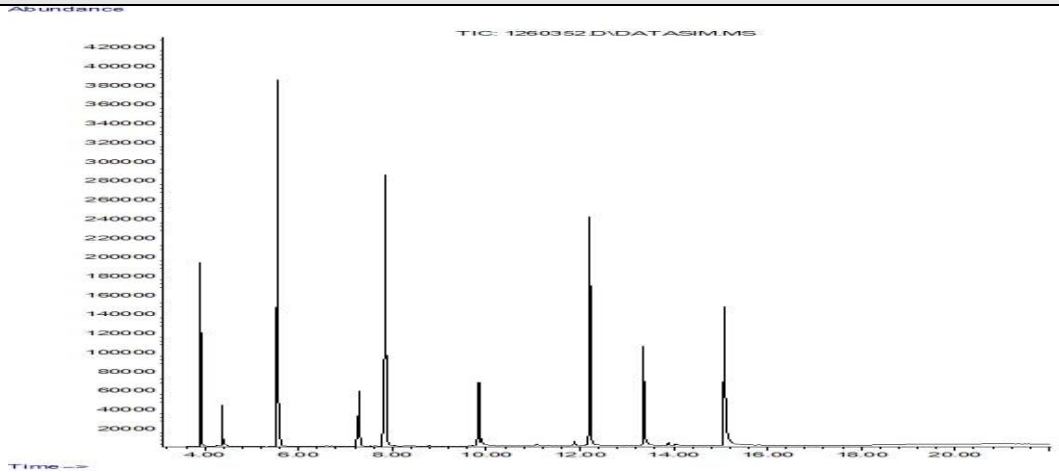
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

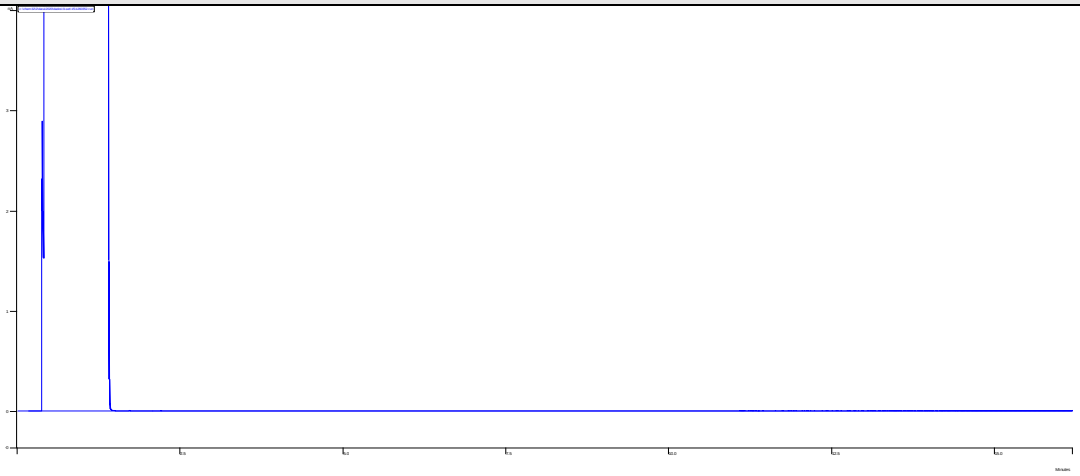
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	108	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 3ad497ae28064292dbdb3d3b58a68f30
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

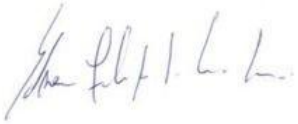
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91979/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260352	Identificação da Amostra: CM-659_#3 - C

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91980/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260353
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35290
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35262
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

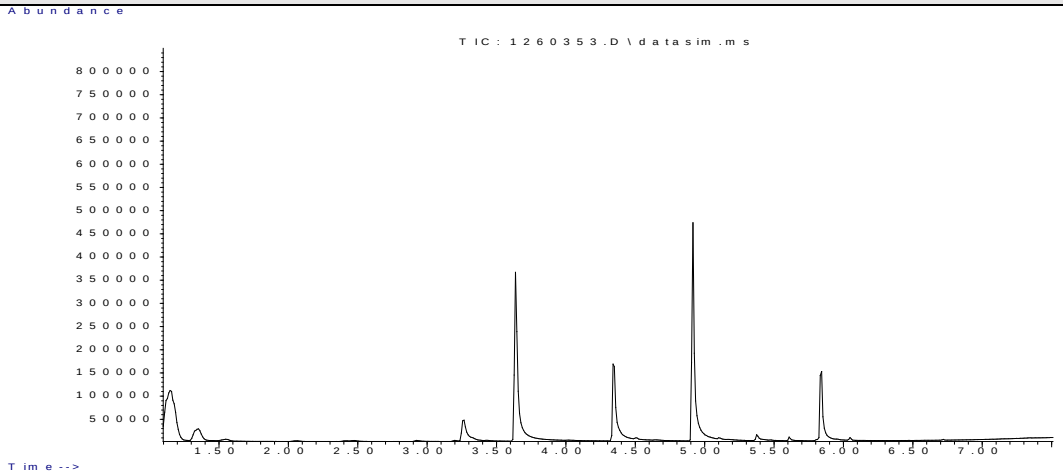
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

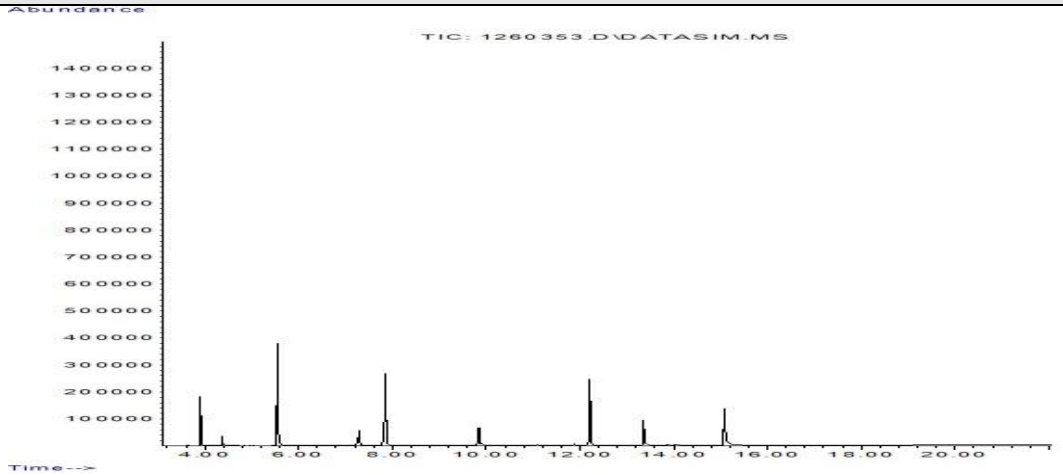
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado					
Início dos Ensaios: 19/09/2020					
Parâmetros	**Unidade**	**LD**	**LQ / Faixa**	**Fator de Diluição**	**Resultados**
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



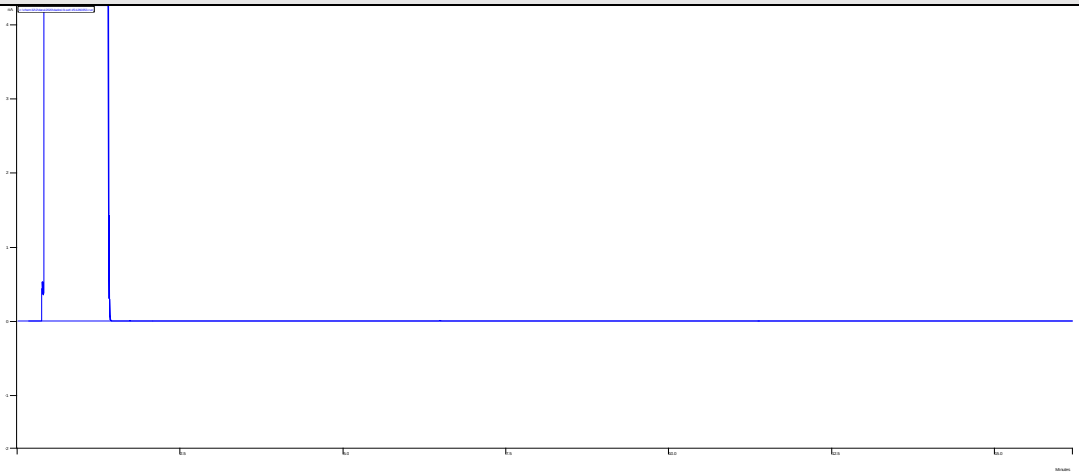
TPH Finger Print					
Início dos Ensaios: 19/09/2020					
Parâmetros	**Unidade**	**LD**	**LQ / Faixa**	**Fator de Diluição**	**Resultados**
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	71	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	101	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 21a917d5152f62546c718ad4495abd78
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

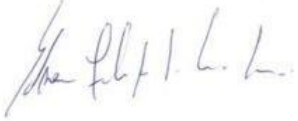
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91980/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260353
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35290
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35262
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,5
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

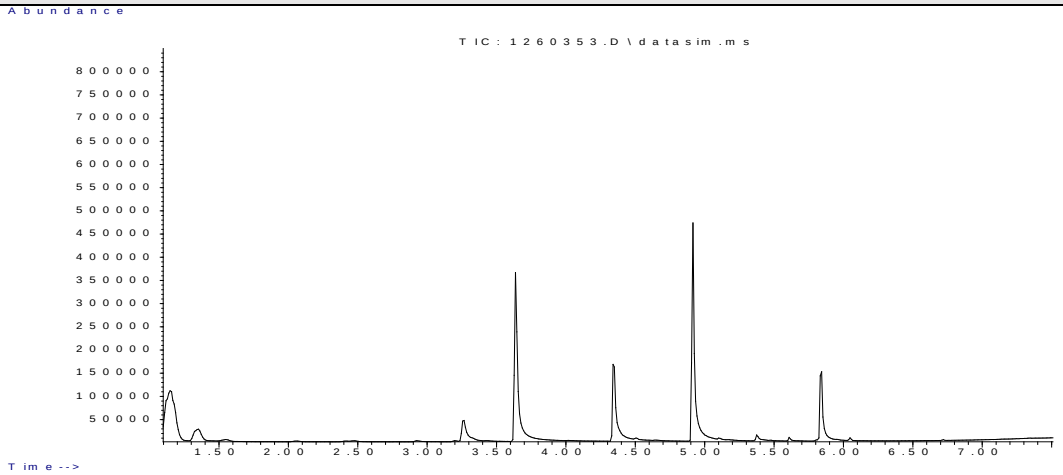
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,030
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,015
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

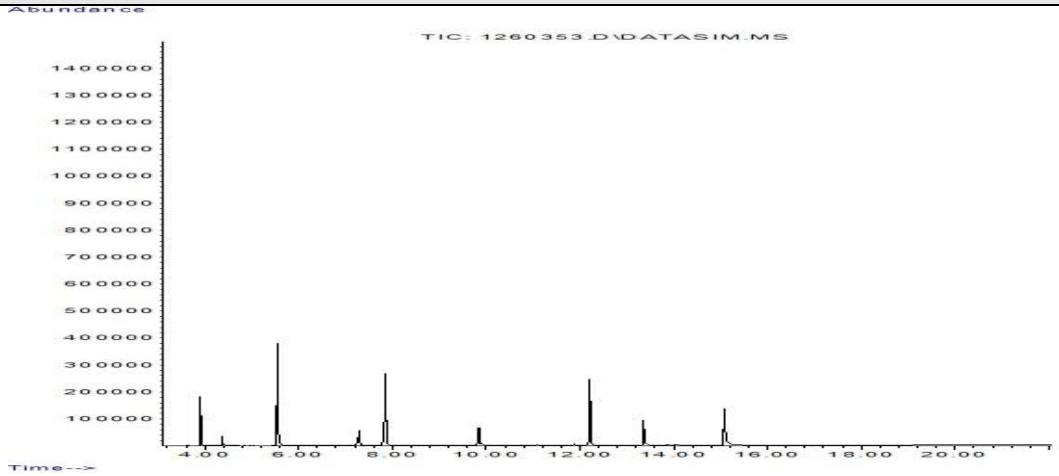
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

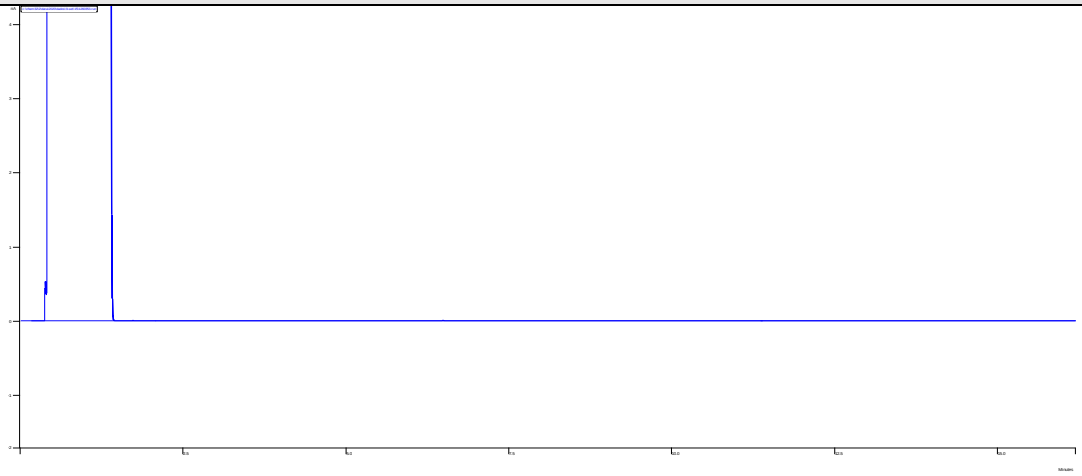
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	71	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	101	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 21a917d5152f62546c718ad4495abd78
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

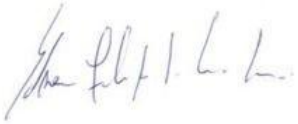
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91980/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260353	Identificação da Amostra: CM-659_#4 - A

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91981/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260354
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	42321
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	42296
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	25,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

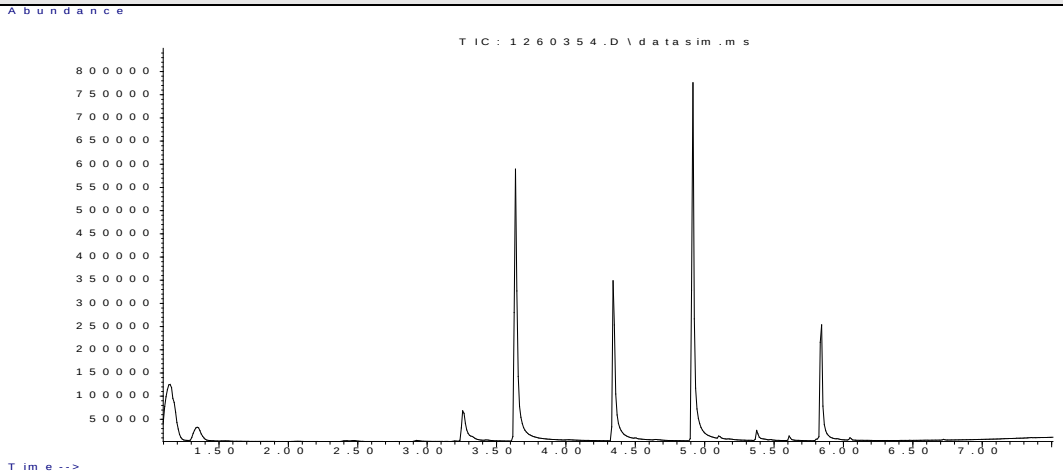
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

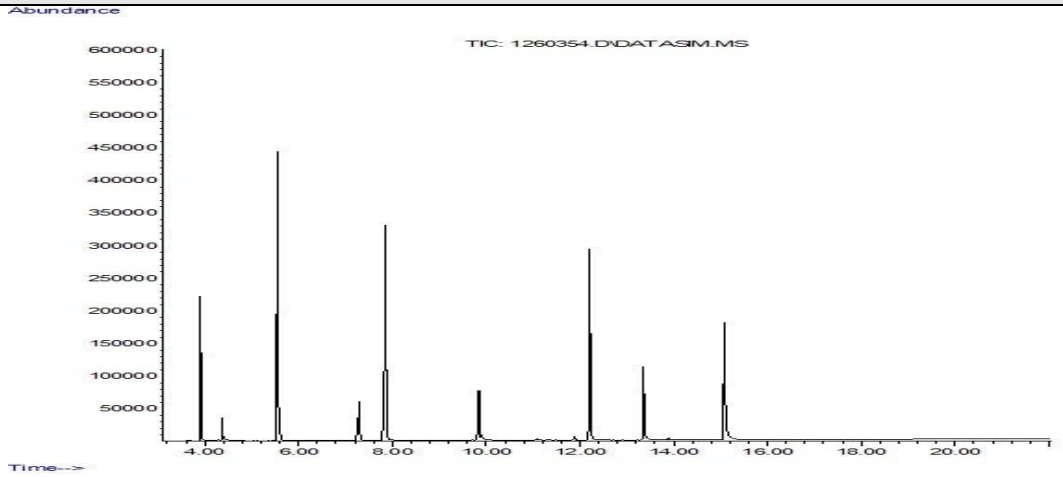


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

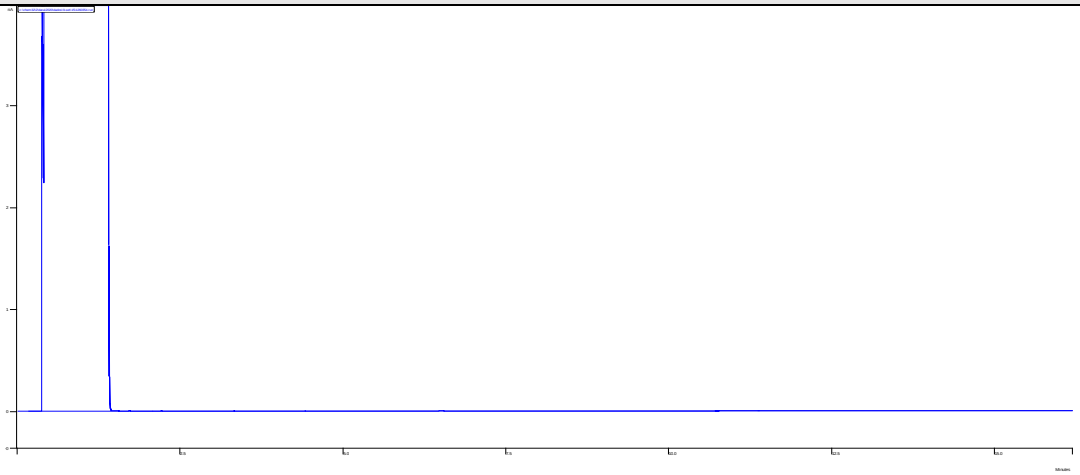
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	109	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 0a81632e65264a5a453799581bc331d8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91981/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260354
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	42321
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	42296
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	25,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,02
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	N.D
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

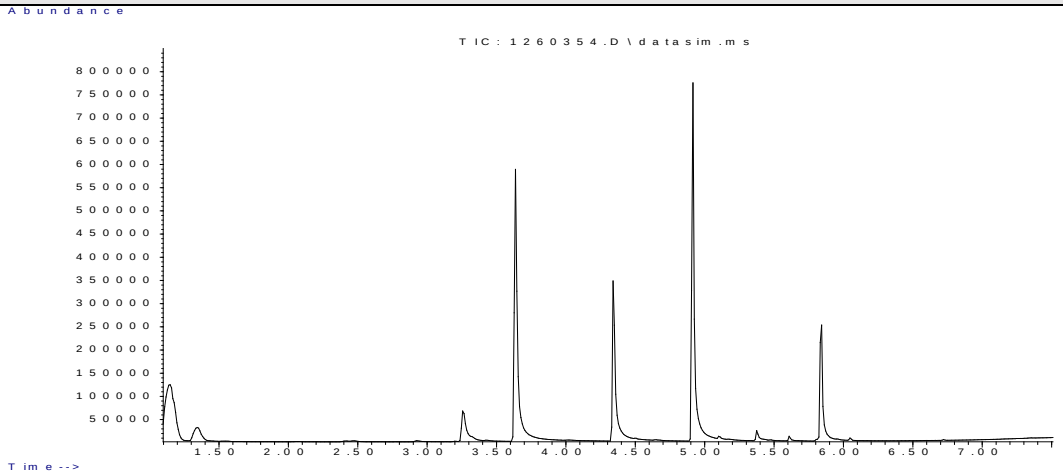
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,031
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,016
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

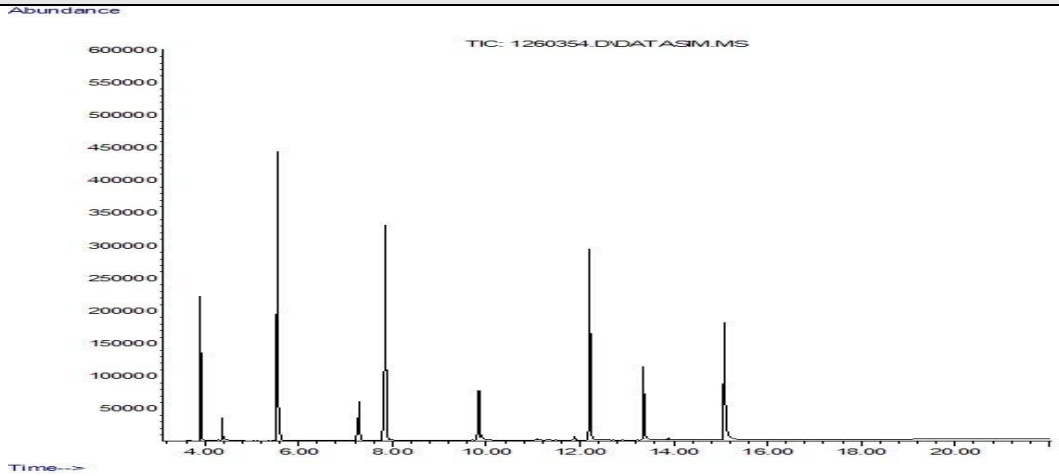
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

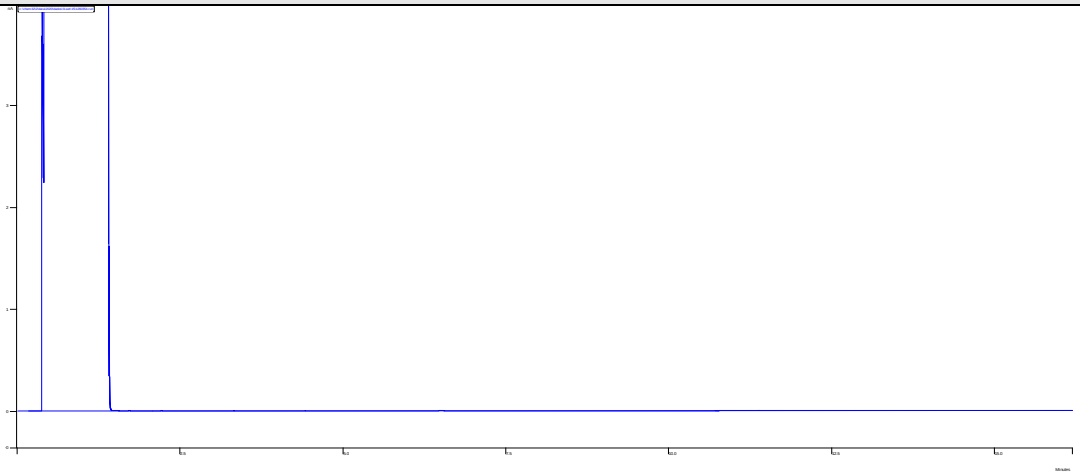
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	74	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	109	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 0a81632e65264a5a453799581bc331d8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

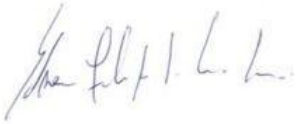
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91981/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260354	Identificação da Amostra: CM-659_#4 - B

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91982/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260355
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35017
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34989
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,2
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,01
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Orgânicos

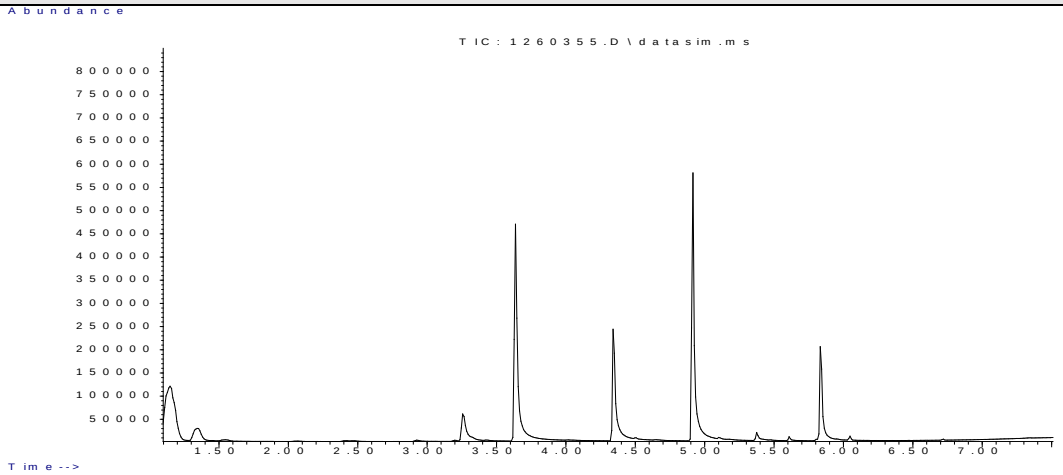
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

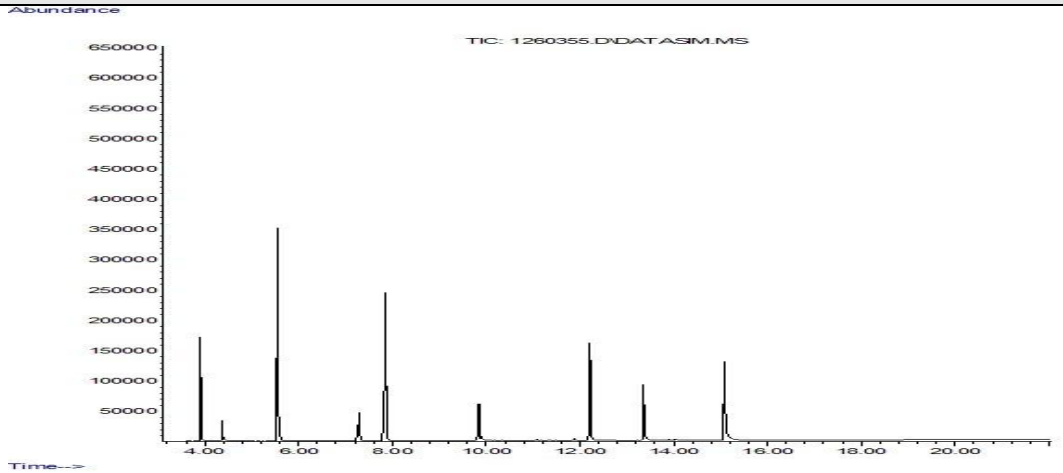


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

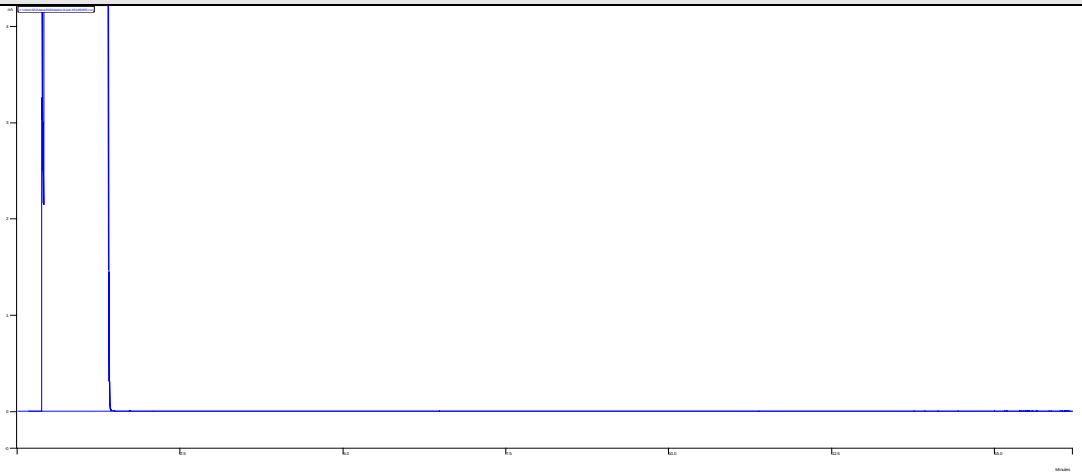
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	72	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	102	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	74	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 8ae3f7520fca431b1aae2a7a79f17f10
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91982/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#4 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260355
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 10/09/2020 08:13
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	35017
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34989
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	28,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	1,2
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,01
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	N.D
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	<0,002

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

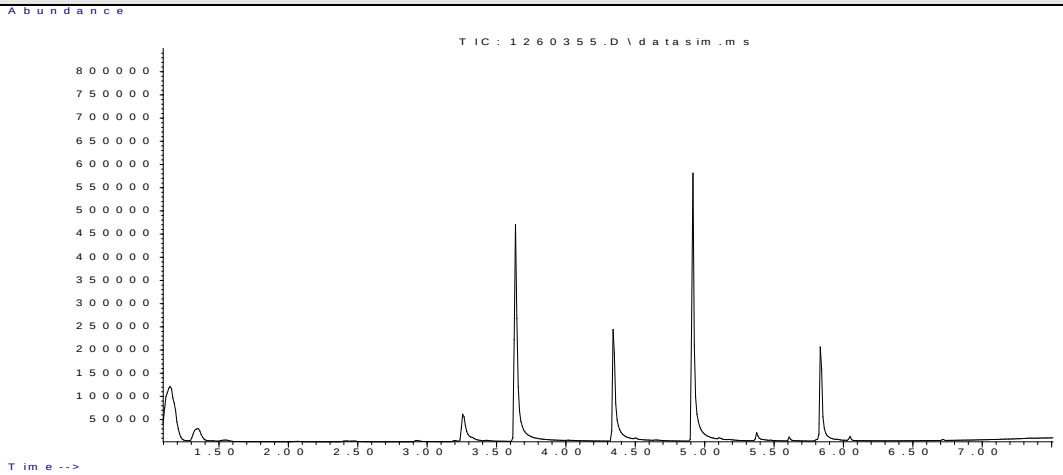
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

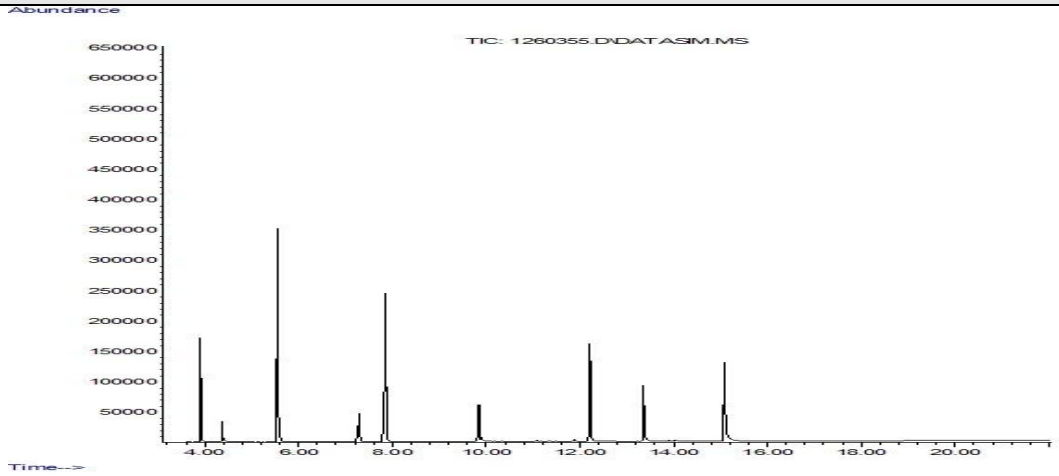
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

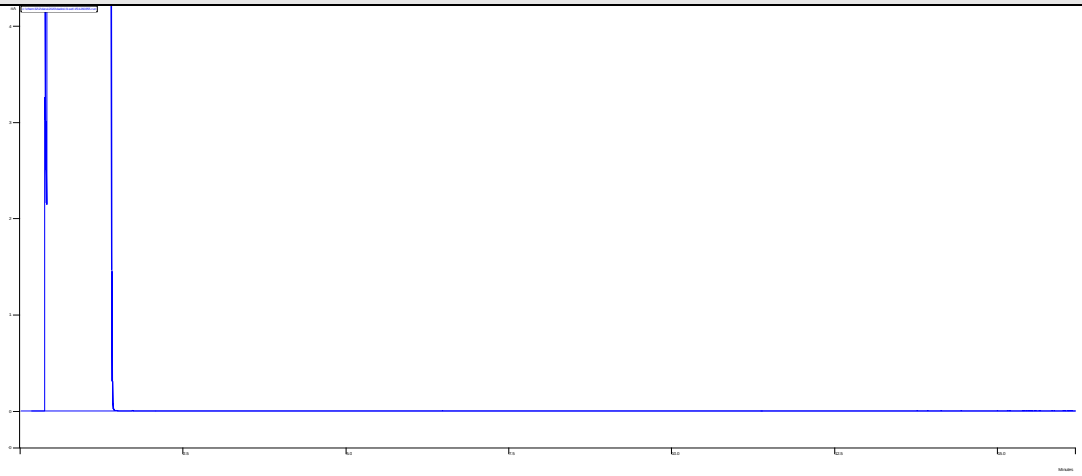
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	72	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	102	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	74	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 8ae3f7520fca431b1aae2a7a79f17f10
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

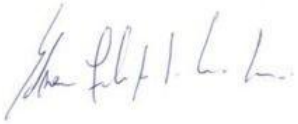
Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91982/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260355	Identificação da Amostra: CM-659_#4 - C

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91983/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260356
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34397
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34366
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,04
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,18
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,07
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

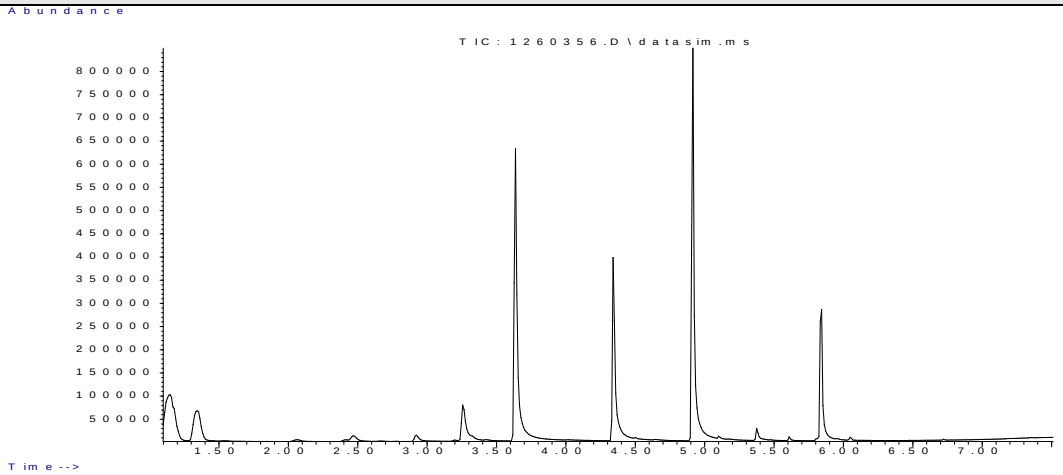
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

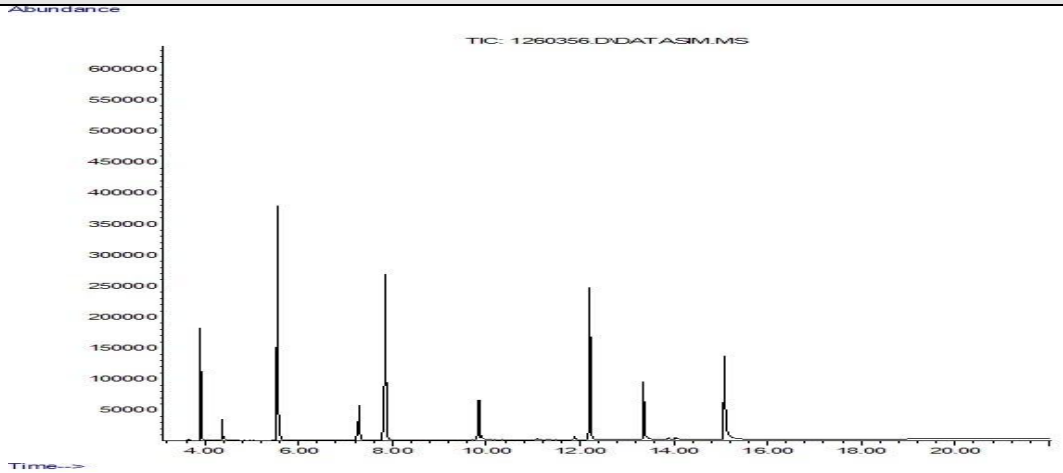


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

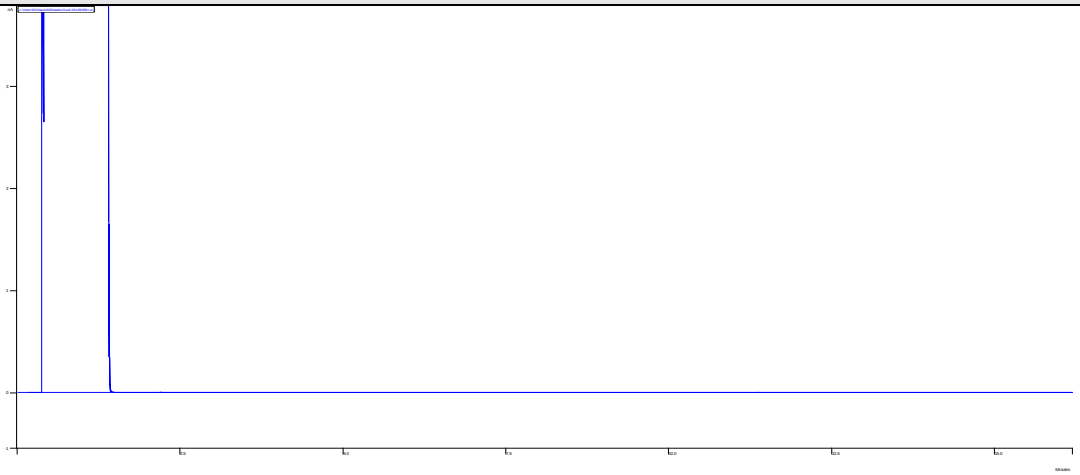
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	75	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	111	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 206c4ae7b22d23f0e2d1ba1760d87dcf
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91983/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - A	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260356
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34397
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34366
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,04
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,18
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,07
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	1,3
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

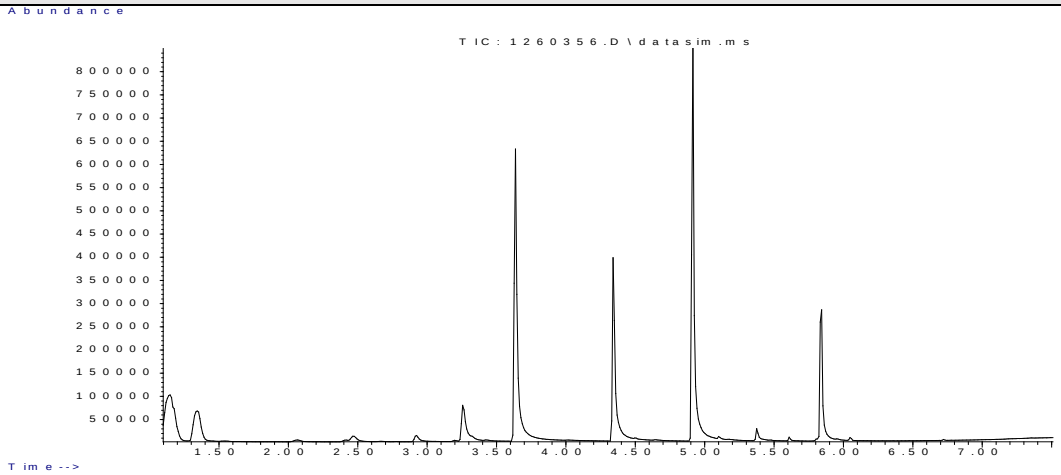
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

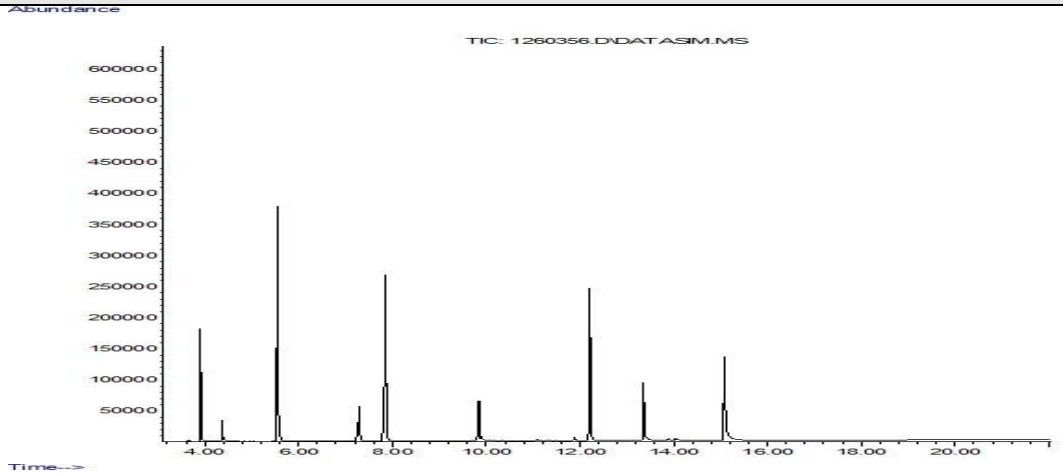
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

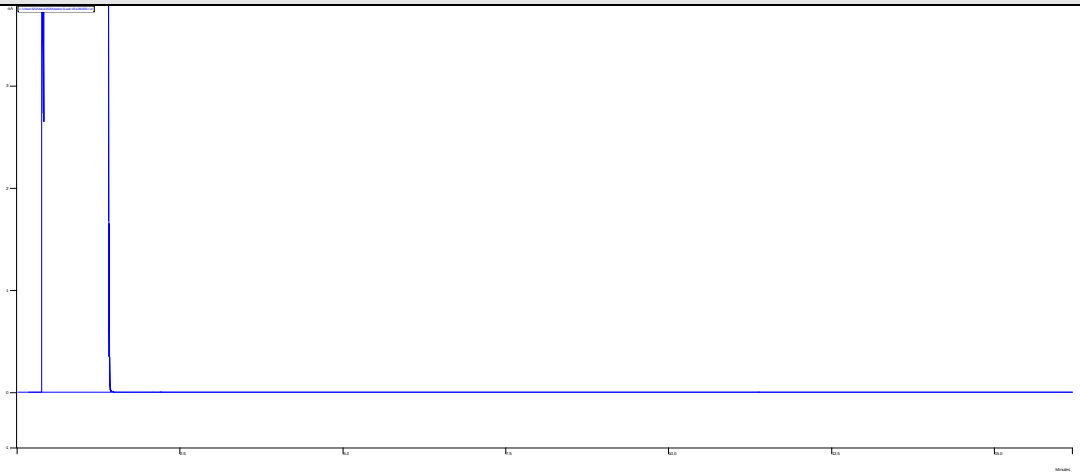
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	75	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	111	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	84	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 206c4ae7b22d23f0e2d1ba1760d87dcf
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

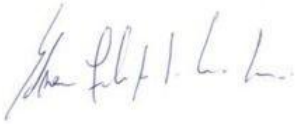
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91983/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260356	Identificação da Amostra: CM-659_#5 - A

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91984/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260357
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36036
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36006
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,06
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

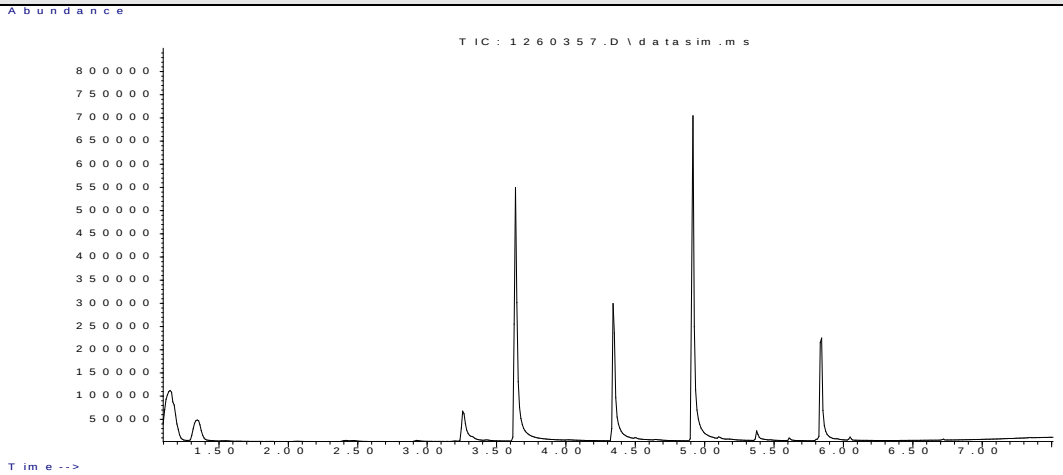
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

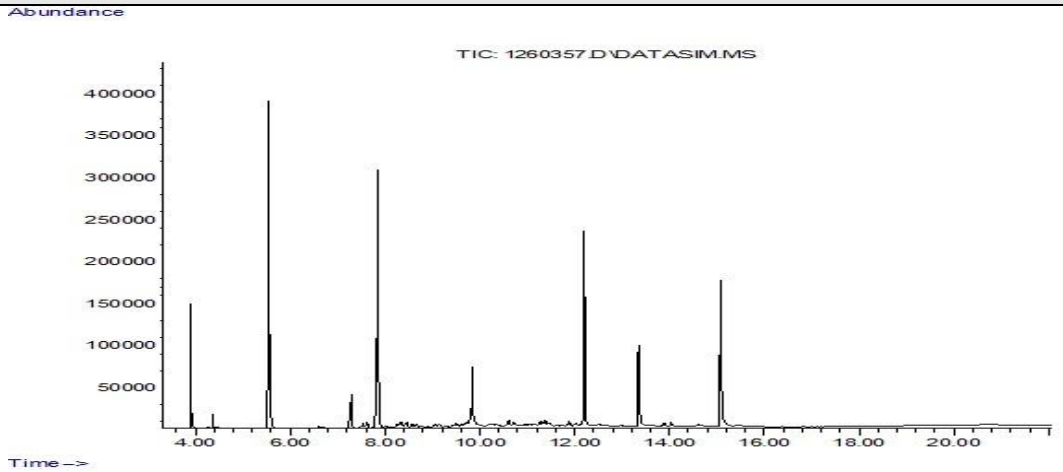


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

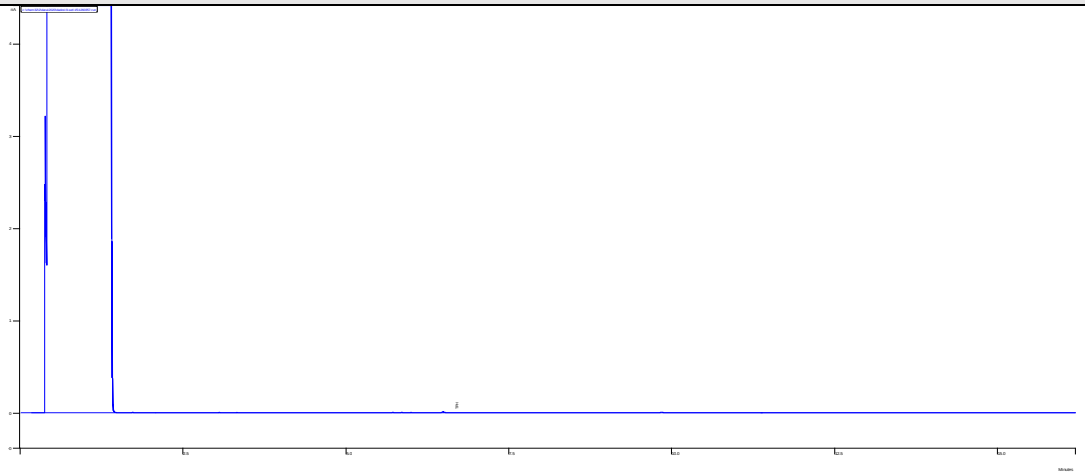
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	70	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	85	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 91c77bf0f282d303bd7d3227d1955de8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

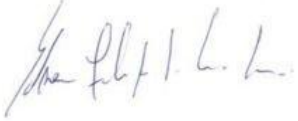
Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91984/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - B	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260357
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36036
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	36006
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	30,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,8
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	<0,05
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,06
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,4
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

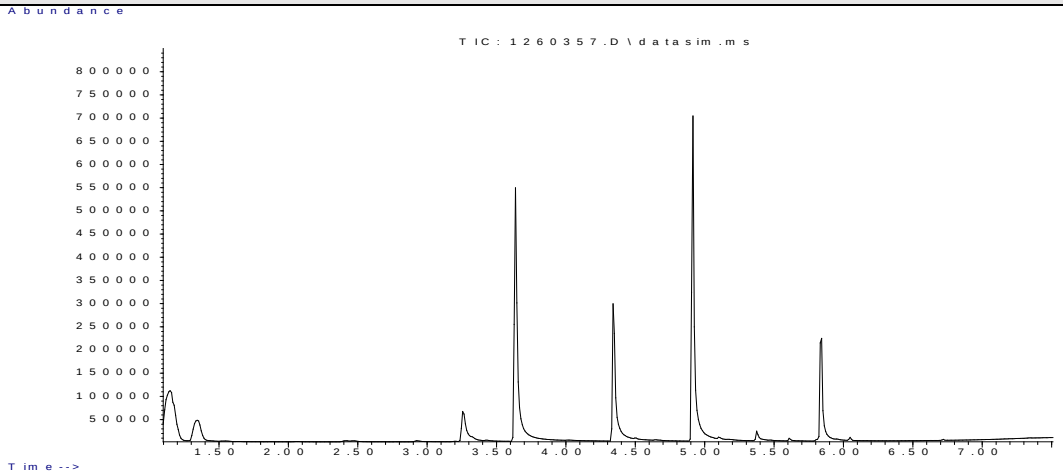
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,015
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,041
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,059
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	0,035
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	0,011
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

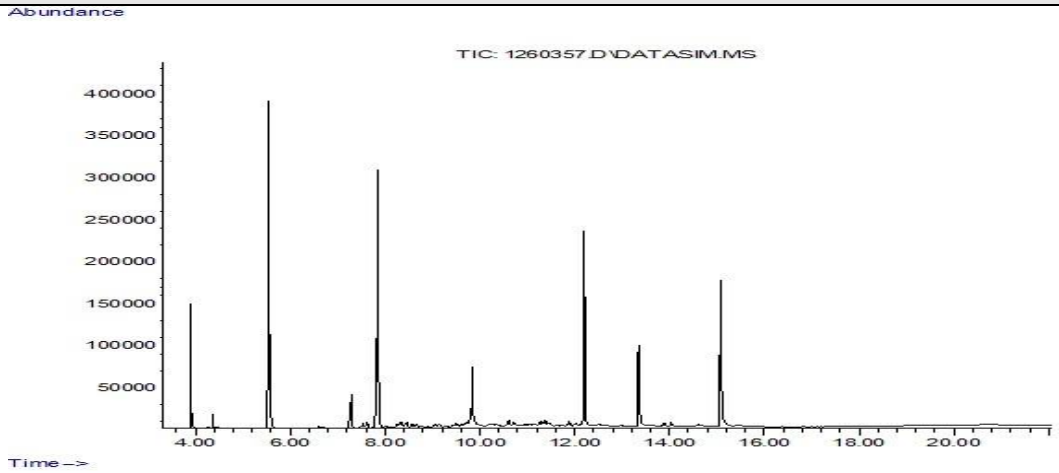
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

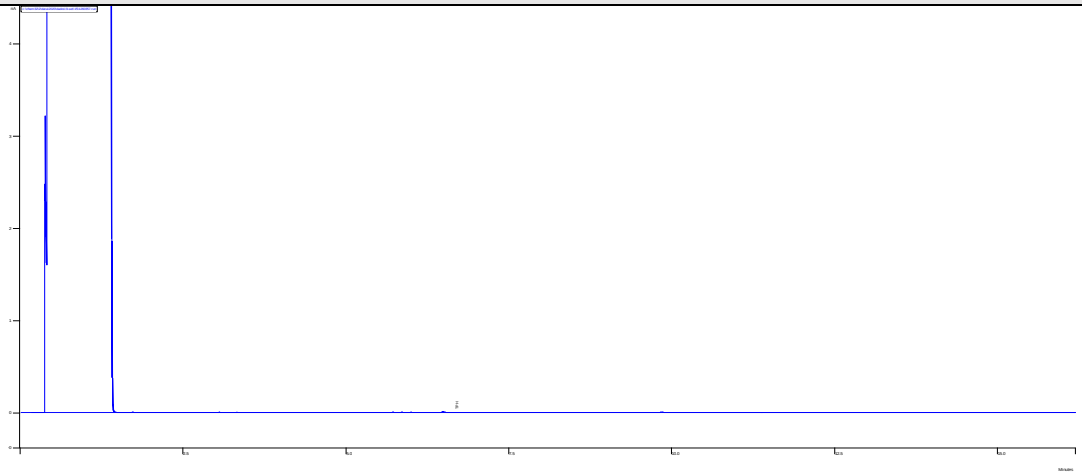
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	70	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	85	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 91c77bf0f282d303bd7d3227d1955de8
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

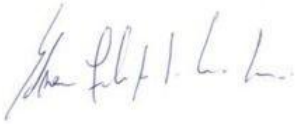
Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91984/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260357	Identificação da Amostra: CM-659_#5 - B

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91985/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260358
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34021
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33997
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Orgânicos

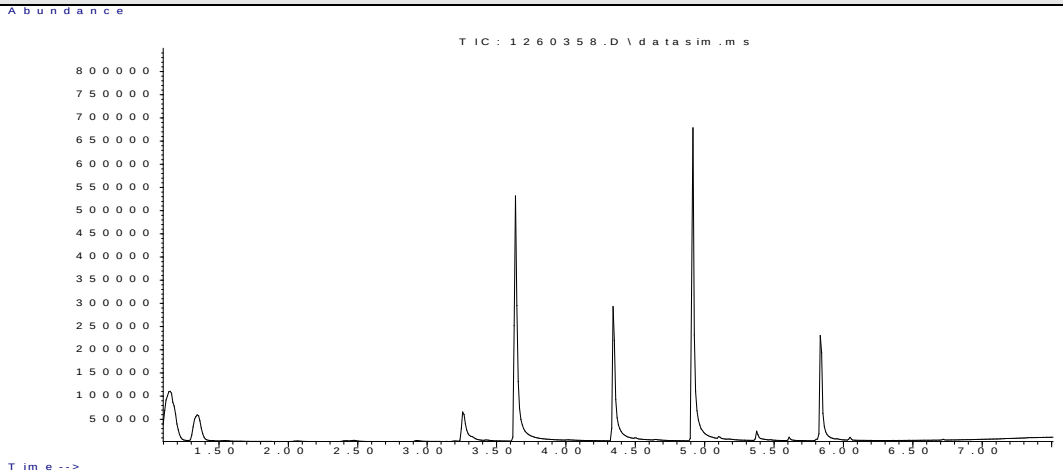
BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS

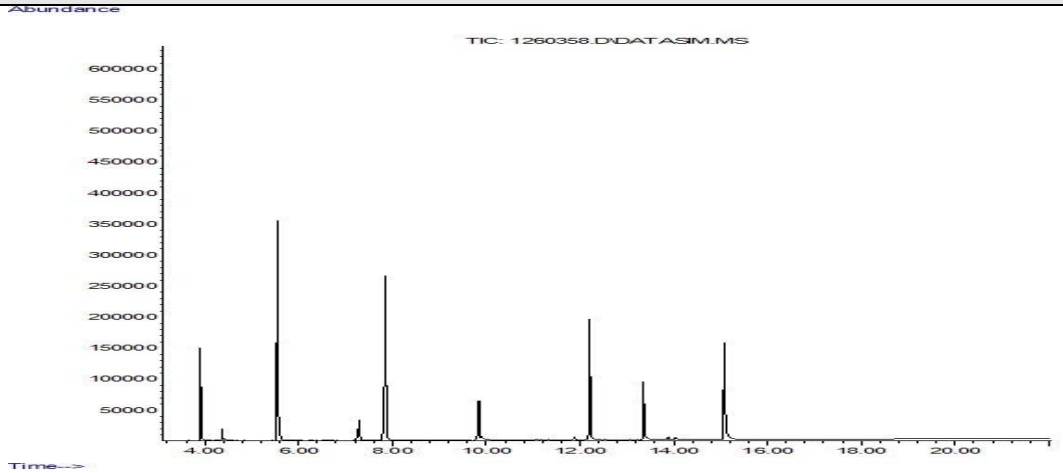


PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

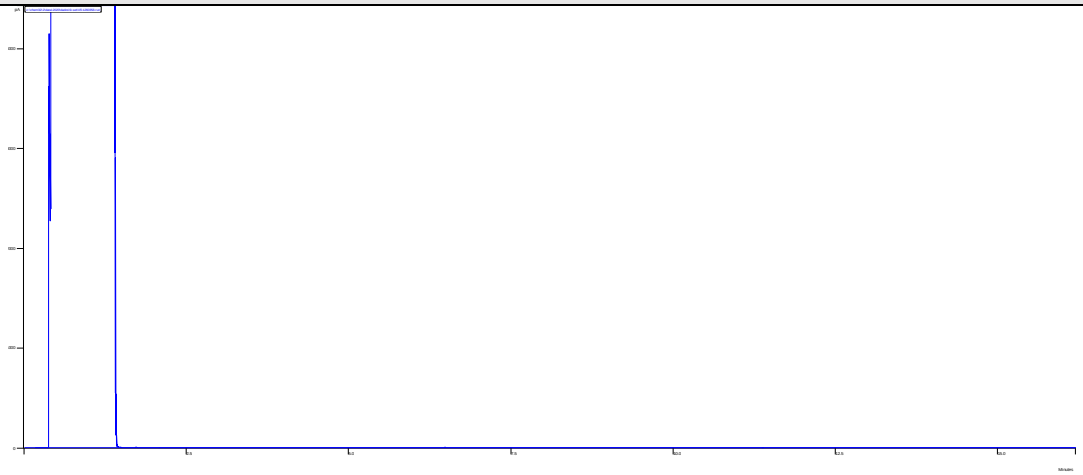
Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	106	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: ce9e6c29a66c092e1362acf7c408a6c5
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 91985/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659_#5 - C	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 1260358
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 09/09/2020 23:17
Data de emissão do R.E.: 09/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Sólidos Totais	mg/L	0,3	1	---	34021
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	0,3	1	---	33997
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	0,2	0,8	---	23,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,15	0,5	1	0,7
Índice de Fenóis	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D
Amônia	mg/L	0,003	0,01	1	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	0,015	0,05	1	0,08
Nitrito (como N)	mg/L	0,0009	0,003	1	N.D
Fosfato	mg/L	0,018	0,06	1	0,02
Silicato	mg/L	0,03	0,1	---	0,5
Sulfetos	mg/L	0,0006	0,002	1	N.D

Análises Biológicas

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Clorofila a	µg/L	0,003	0,01	---	N.D

Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 19/09/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

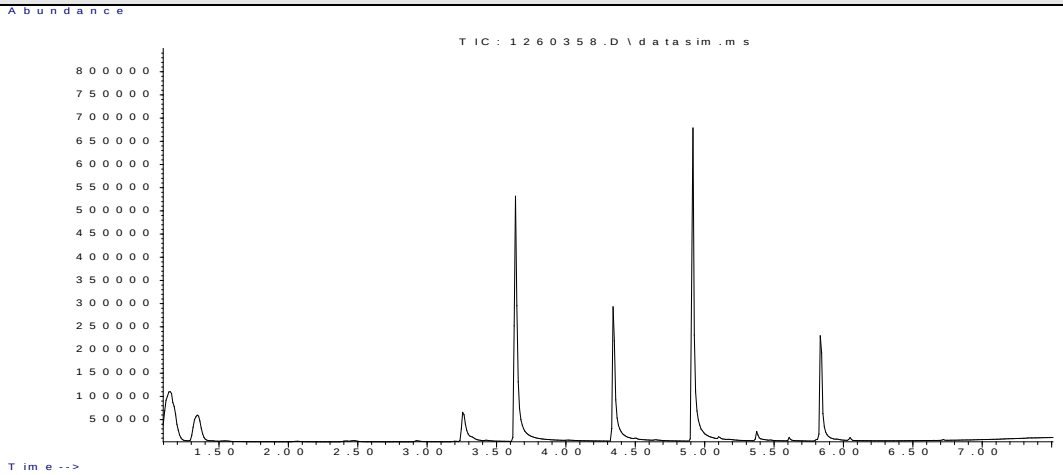
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Benzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Tolueno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Etilbenzeno	µg/L	0,008	0,028	1	N.D
Xilenos	µg/L	0,025	0,084	1	N.D

CROMATOGRAMAS



PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	0,016
2-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
1-Metilnaftaleno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C3 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	<0,010
C4 Naftalenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenaftileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Acenafteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fluorenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzotiofeno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fenantreno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

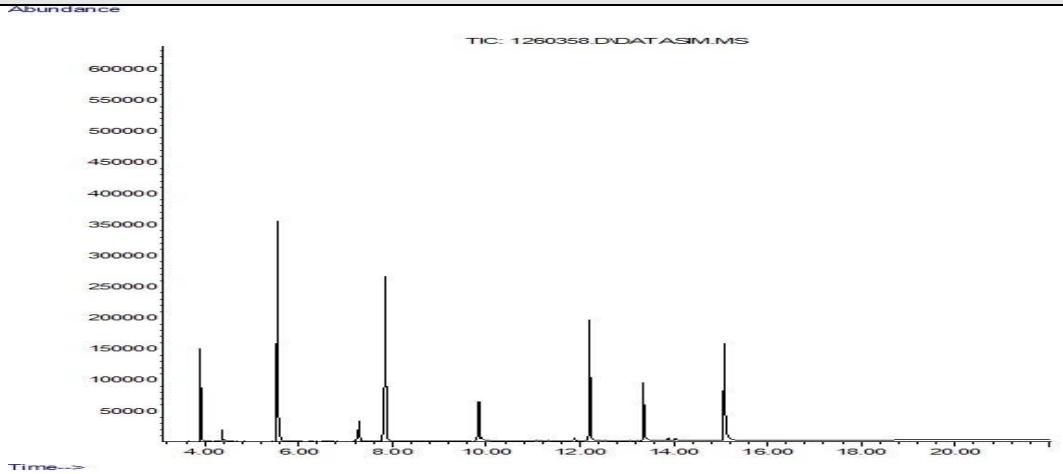
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

C1 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C3 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C4 Fenantrenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Pirenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Criseno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C1 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
C2 Crisenos	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(a)pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,003	0,01	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 19/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C9	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C10	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C11	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C12	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C13	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C14	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C15	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C16	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C17	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Pristano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C18	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Fitano	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C19	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C20	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C21	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C22	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C23	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C24	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C25	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C26	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C27	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C28	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C29	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C30	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C31	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C32	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C33	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C34	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C35	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C36	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C37	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C38	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C39	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-C40	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
n-Alcanos	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/L	13,30	44,00	1	N.D
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	0,30	1,00	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

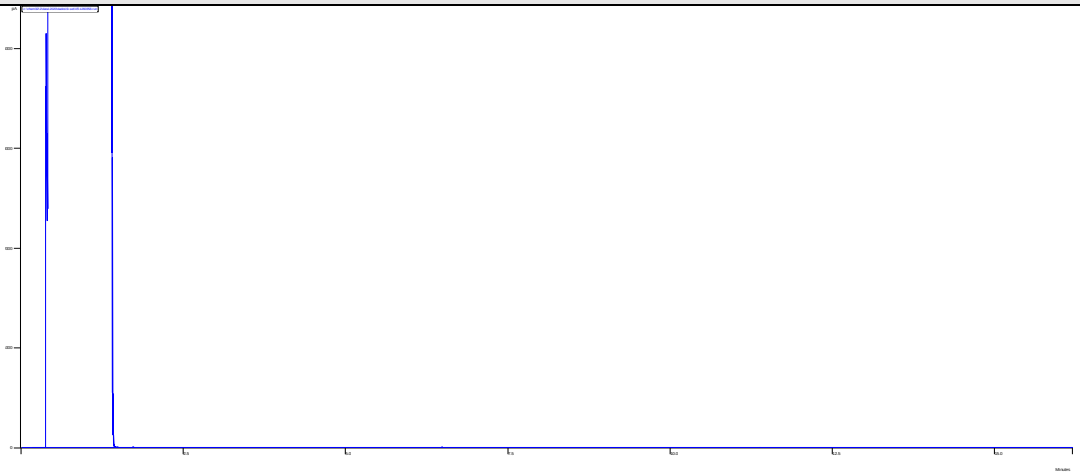
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (L) (µg/L)	73	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	BTEX - CG (L) (µg/L)	106	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (L) (µg/L)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C9	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C10	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C11	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C12	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C13	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C14	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C15	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C16	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C17	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
Pristano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C18	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
Fitano	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C19	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C20	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C21	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C22	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C23	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C24	1261841	%	6	70 - 130	8299/2020
n-C25	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C26	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C27	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C28	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C29	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C30	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C31	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C32	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C33	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C34	1261841	%	5	70 - 130	8299/2020
n-C35	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C36	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C37	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C38	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C39	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020
n-C40	1261841	%	4	70 - 130	8299/2020

Branco do Método - TPH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
n-C8	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C9	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C10	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C11	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C12	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C13	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C14	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C15	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C16	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C17	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Pristano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C18	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
Fitano	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C19	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C20	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C21	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C22	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C23	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C24	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C25	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C26	1261838	µg/L	N.D	8299/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C27	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C28	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C29	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C30	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C31	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C32	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C33	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C34	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C35	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C36	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C37	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C38	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C39	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
n-C40	1261838	µg/L	N.D	8299/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1261838	%	100	8299/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270733	%	107	70 - 130	8579/2020
Fluoreno	1270733	%	80	70 - 130	8579/2020
Antraceno	1270733	%	82	70 - 130	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270733	%	72	70 - 130	8579/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270733	%	75	70 - 130	8579/2020

Branco do Método - PAH				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenaftileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Acenafteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(a)pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Criseno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fenantreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoreno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Fluoranteno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Naftaleno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020
Pireno	1270731	µg/L	N.D	8579/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270731	%	87	8579/2020

LCS - BTEX					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270456	%	80	70 - 130	8566/2020
Etilbenzeno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
m,p-Xilenos	1270456	%	92	70 - 130	8566/2020
o-Xileno	1270456	%	90	70 - 130	8566/2020
Tolueno	1270456	%	98	70 - 130	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270456	%	78	70 - 130	8566/2020

Branco do Método - BTEX				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
Benzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Etilbenzeno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
m,p-Xilenos	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
o-Xileno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
Tolueno	1270454	µg/L	N.D	8566/2020
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	1270454	%	87	8566/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: ce9e6c29a66c092e1362acf7c408a6c5
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

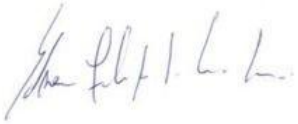
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18134/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: SMWW 5310 B
Clorofila A e Feofitina A: SMWW 10200 H
Fosfato: SMWW 4500-P E
Índice de Fenóis: SMWW 5530C
Nitrato: D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Vanadium Chloride reduction - Part Thermo Fisher Scientific
Nitrito: SMWW 4500 NO2- B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Sílica: SMWW 4500 SiO2 C
Sólidos Dissolvidos Totais: SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais: SMWW 2540 D
Sólidos Totais: SMWW 2540 B
Sulfeto: SMWW 4500-S^{2-} C e D
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:	Rayza Magalhães
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Anna Karla Souza, Daiana Gomes, Lucila Menezes, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 91985/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1260358	Identificação da Amostra: CM-659_#5 - C

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-008
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

Responsável pelo recebimento: João Lucas Machado Figueira

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

OceanPact GEO

Cadeia de Custódia das Amostras

GOBR-RSGI-035	Rev 00 22/08/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto	Aprovado por: Alta Direção

SHELL

Plataforma / Estação	Estratos	Data de coleta	HTP/HPA	NUTRIENTES/ NITROGENIO	SULFETO	FENÓIS	COT	MPS	BETEX	CLOROFILA
CM-659 _ #1	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #2	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #3	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #4	A	10/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-659 _ #5	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #9	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #10	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #11	A	07/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #12	A	08/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
CM-713 _ #113	A	09/09/2020	1	1	1	1	1	1	2	1
	B		1	1	1	1	1	1	2	1
	C		1	1	1	1	1	1	2	1
	D		1	1	1	1	1	1	2	-
	E		1	1	1	1	1	1	2	-
Total			50	50	50	50	50	50	100	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Isopor	Parâmetro	DL
#10	FENOL	
#11	NUTRIENTES	
3	CLOROFILA	
#12	HPA	
#13	COT	
#14	MPS	
#15	SULFETOS	
9	BETEX	

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LT
CNPJ: 25.3[illegible].198/0001-50
TEL.: 3293-7000
Recebido dia: 12/09/20

Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

ANEXO B – LAUDO BIOLÓGICO – FITOPLÂNCTON

PROJETO: Bloco C-M-659

EMPRESA: GARDLINE

Data da coleta: 07 a 10/09/2020

Garrafa: van Dorn

Profundidades: 10 m, 50 m e 300 m

METODOLOGIA DE LABORATÓRIO

Nanoplâncton

A análise do nanoplâncton foi realizada em laboratório a partir de alíquotas de 100 mL, segundo o método de Utermöhl (1958). As amostras foram avaliadas em microscópio invertido Nikon TS100F, sob o aumento final de 400X, com contraste de fase. Os organismos presentes foram quantificados em campos aleatórios até atingir o mínimo de 400 unidades sedimentadas. A identificação em nível específico um tratamento diferenciado das amostras desde a coleta até a análise (SOURNIA, 1978; BICUDO & MENEZES, 2006; BERGESCH *et al*., 2008). Portanto, os organismos foram categorizados em nanoplâncton não identificado ou em um nível taxonômico mais abrangente.

Microfitoplâncton

A análise do microfitoplâncton foi realizada em laboratório a partir de alíquotas de 100 mL, segundo o método de Utermöhl (1958). As amostras foram avaliadas em microscópio invertido Nikon TS100F, sob o aumento final de 200X, com contraste de fase.

O microfitoplâncton, organismos maiores de 20 µm, foi analisado quali-quantitativamente, sempre que possível em nível de espécie, sob aumento final de 200X. Foi realizada a contagem de um mínimo de 100 unidades sedimentadas ou toda a área da câmara de sedimentação, quando este número não for atingido (HASLE, 1978; BATISTIĆ *et al*., 2012), para garantir uma margem de erro inferior a 20% (LUND *et al.*, 1958). Neste caso, uma unidade sedimentada pode corresponder a uma célula individual, uma cadeia de células ou a um filamento. A identificação

das células baseou-se no conceito morfológico de espécie (MSC – Morphological Species Concept).

Em virtude da metodologia utilizada, alguns caracteres morfológicos necessários à identificação em nível específico nem sempre são evidenciados. Deste modo, visando minimizar o erro na avaliação da riqueza de espécies (expressa pelo número de táxons por amostra), para alguns organismos, utilizou-se a individualização em categorias taxonômicas mais amplas (classe, ordem e família), segundo sua forma e dimensão celular. Os valores quantitativos foram expressos em unidades de densidade (cel.L^{-1}).

A identificação dos organismos foi realizada de acordo com os trabalhos de Cupp (1943), Hasle & Syvertsen (1997), Wood (1968), Taylor (1976) e Steidinger & Tangen (1997).

Os sistemas de classificação para circunscrição e arranjo taxonômico em nível de divisões, classes e famílias utilizados foram: Round *et al.* (1990) para as diatomáceas, Fensome *et al.* (1993) para os dinoflagelados; Komárek & Anagnostidis (1989 e 2005) para as cianofíceas, Heimdal (1997) para os cocolitoforídeos, Throndsen (1997) para silicoflagelados e ebriídeos.

Listagem do código dos morfotipos identificados para individualizar os organismos do microfitoplâncton de acordo com a forma e maior dimensão celular.

CÓDIGOS DOS MORFOTIPOS DO MICROFITOPLÂNCTON		
Diatomáceas	FORMA	
	1	Lanceolada
	4	Linear
	5	Bicapitata
	6	Bilobada
	7	Retangular
	8	Semicircular
Dinoflagelados	1	Arredondada
	2	Bicônica
	3	Ovóide
	4	Oblonga
DIMENSÕES (µm)		
A	20 - 50	
B	50 - 100	
C	100 - 150	
D	> 150	

RESULTADOS

Nanoplâncton

Densidade celular (cel.L^{-1}) do nanoplâncton identificado durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estações	Profundidades	Nanoplâncton não identificado	Diatomáceas	Dinoflagelados	Cianofíceas	Densidade total
1	**10 m**	4671880			627399	**5299279**
	50 m	10576151	22407		817859	**11416417**
	300 m	5687241		11630	767603	**6466475**
2	**10 m**	15427288			784249	**16211537**
	50 m	6901387	11204	11204	694620	**7618414**
	300 m	6059412			662930	**6722342**
3	**10 m**	4873544			481753	**5355297**
	50 m	6912590			929895	**7842485**
	300 m	5838436	11630		860646	**6710712**
4	**10 m**	6251581	33611		526567	**6811758**
	50 m	5377704	33611		504160	**5915474**
	300 m	6943319			581518	**7524836**
5	**10 m**	3600074	7469		478018	**4085561**
	50 m	7506379	11204		392124	**7909706**
	300 m	7001471		23261	907167	**7931899**

Microfitoplâncton

Inventário florístico de cada táxon do microfitoplâncton com a densidade (cel.L^{-1}) por profundidade de coleta durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
DIVISÃO BACILLARIOPHYTA															
Classe Coscinodiscophyceae															
Coscinodiscophyceae A	188	188	96				63	63	191					281	64
Ordem Thalassiosirales															
Família Thalassiosiraceae															
Thalassiosira spp.				188								96			
Ordem Hemiaulales															
Família Hemiaulaceae															
Hemiaulus hauckii Grunow									96						
Ordem Rhizosoleniales															
Família Rhizosoleniaceae															
Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle		94													
Guinardia flaccida (Castracane) H. Peragallo															255
Proboscia alata (Brightwell) Sundström													94		
Rhizosolenia imbricata Brightwell												191			
Rhizosolenia spp.					94										
Ordem Chaetocerotales															
Família Chaetocerotaceae															
Bacteriastrum delicatulum Cleve								125							
Chaetoceros decipiens Cleve				375						94					
Chaetoceros pendulus Karsten								63		94		191			
Chaetoceros peruvianus Brightwell								63			63				

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
Chaetoceros spp.	94		191			382									
Ordem Leptocylindrales															
Família Leptocylindraceae															
Leptocylindrus mediterraneus (H. Peragallo) Hasle							125				63		188		
Classe Fragilariophyceae															
Ordem Fragilariales															
Família Fragilariaceae	188				188										
Ordem Thalassionematales															
Familia Thalassionemataceae															
Thalassionemataceae A	281						688								191
Thalassionemataceae D	94	94					63			94					
Thalassionema nitzschioides (Grunow) Mereschkowsky															319
Classe Bacillariophyceae															
Ordem Mastogloiales															
Família Mastogloiaceae															
Mastogloia rostrata (Wallich) Hustedt		94		188			63					96			
Ordem Naviculales															
Família Naviculaceae															
Naviculaceae 1A			96		94							96			191
Naviculaceae 1B				94											
Haslea wawrikae (Hustedt) Simonsen					94										
Família Pleurosigmataceae															
Complexo *Pleurosigma/Gyrosigma*															64
Ordem Bacillariales															
Família Bacillariaceae															
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Lewin & Reimann	1219	938	860	94	469	637	188	188	96	281	125	574		94	
Fragilariopsis spp.						191									

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
Nitzschia longissima (Brébisson) Ralfs	94	94		94	94			125	96	469					
Pseudo-nitzschia complexo "*delicatissima*"		188	287	657	281	255	625	375	191				47		
Pseudo-nitzschia complexo "*seriata*"	188														
Taxons individualizados															
Diatomácea penata 1A	938	938	287	750	281	255	625	438	287	563	688	669	328	281	574
Diatomácea penata 4A				94	94	127		63				96	141		255
Diatomácea penata 5A		188		281				375		94			94	94	
Diatomácea penata 6A		94													
Diatomácea penata 7A					94				191				47		
DIVISÃO DINOFLAGELLATA															
Classe Dinophyceae															
Ordem Gymnodiniales															
Gymnodiniales 1A	375	844	478	938	844	701	625	500	1147	938	375	1625	235	1032	829
Gymnodiniales 1B												287			
Gymnodiniales 2A	1595	2157	1530	1313	1126	382	1501	750	1625	2064	1001	1052	469	2157	956
Gymnodiniales 2B											63				
Gymnodiniales 3A	1876	2533	1530	2720	1595	1147	1438	1751	2008	2157	1626	1816	891	1876	1338
Gymnodiniales 3B					188										
Gymnodiniales 4A	750	1219	669	1595	1501	892	1001	1251	1243	1595	625	1052	516	844	1083
Gymnodiniales 4B		94		94		64							94		
Família Gymnodiniaceae															
Cochlodinium spp.					94										
Karenia cf. *brevis* (Davis) Hanson & Moestrup											63				
Torodinium robustum Kofoid & Swezy					94		63			94				94	
Torodinium teredo (Pouchet) Kofoid & Swezy		94							96		63				
Família Polykrikaceae															
Polykrikos schwartzii Bütschli			96												

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
Ordem Gonyaulacales															
Família Cladopyxiaceae															
Micracanthodinium setiferum (Lohmann) Deflandre				94											
Família Gonyaulacaceae															
Gonyaulax spp.			96												
Família Ceratiaceae															
Tripos candelabrum (Ehrenberg) Gómez												96			
Tripos furca (Ehrenberg) Gómez			96												
Tripos lineatus (Ehrenberg) Gómez	94														
Ordem Peridiniales															
Família Heterocapsaceae															
Heterocapsa spp.	469	94	191	188	375	64	250	63		188		287	94	281	64
Família Peridiniaceae															
Scrippsiella acuminata (Ehrenberg) Kretschmann, Elbrächter, Zinssmeister, S. Sunder, Kirsch, Kusber e Gottschling					94			63	96	94			94		
Família Congruentidiaceae															
Protoperidinium spp.														94	
Família Podolampaceae															
Podolampas spinifera Okamura												96			
Ordem Incerta															
Família Oxytoxaceae															
Corythodinium spp.				94											
Oxytoxum crassum Schiller		94		94						94			47		
Oxytoxum curvatum (Kofoid) Kofoid														94	
Oxytoxum cf. *elongatum* Wood								63						94	
Oxytoxum gladiolus Stein				94	188		63				125		47		64
Oxytoxum cf. *globosum* Schiller								63	191		63	287			

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
Oxytoxum gracile Schiller		94		94	188	191		63					47	94	127
Oxytoxum laticeps Schiller					94					94		191		188	
Oxytoxum cf. *sphaeroideum* Stein					94						63				
Oxytoxum turbo Kofoid									96						
Oxytoxum spp.			96		94				191		125	96			
Ordem Prorocentrales															
Família Prorocentraceae															
Prorocentrum balticum (Lohmann) Loeblich III		94													
Prorocentrum compressum (Bailey) Abé ex Dodge			191	94				63			63	96			
Prorocentrum gracile Schütt			96												
Prorocentrum micans Ehrenberg			96							94					
Prorocentrum minimum (Pavillard) J.Schiller									191						127
Prorocentrum spp.										94				94	
Classe Noctiluciphyceae															
Ordem Noctilucales															
Família Noctilucaceae															
Pronoctiluca pelagica Fabre-Domérgue			96	94		64		63				96			
Táxons individualizados															
Dinoflagelado tecado NI 1A			287		375	127	63		191	94	63	96		188	
Dinoflagelado tecado NI 2A					94										
Dinoflagelado tecado NI 3A		188		281		64	63	63		188	125		47	94	64
Dinoflagelado tecado NI 4A	281	469		281	281	64	63	313	96	188	188		47	188	64

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
DIVISÃO CYANOPHYTA															
Classe Cyanophyceae															
Ordem Oscillatoriales	188		574			956		125	191	94		191			382
Ordem Nostocales	1219	3752	1243	1126	3095	2039	1126	688	669	1219	938	382	938	1407	765
DIVISÃO CHROMOPHYTA															
Classe Dictyochophyceae															
Ordem Dictyochales															
Família Dictyochaceae															
Dictyocha fibula Ehrenberg			96				125				188	96		94	
Mesocena hexagona Haeckel	94														
Classe Prymnesiophyceae															
Ordem Coccosphaerales															
Família Calyptrosphaeraceae															
Daktylethra pirus (Kamptner) Norris	94							63			63			94	
Família Calciosoleniaceae															
Calciosolenia murrayi Gran	94	94	191		94	64	375	313				96	47		
Família Coccolithaceae															
Coccolithus sp.		94													
Família Halopappaceae															
Halopappus adriaticus Schiller	188									94	63				64
Michaelsarsia elegans Gran	94	94				64									
Ophiaster hydroideus (Lohmann) Lohmann		94	191				63						94		191
Família Rhabdosphaeraceae															
Discosphaera tubifer (Murray & Blackman) Ostenfeld	281	188	287	281	375	127	250	188	382	469	313	574	141	188	255
Rhabdosphaera clavigera Murray & Blackman				94					287	188	63			94	

continua

continuação

Estações/Profundidades	1			2			3			4			5		
	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m	10 m	50 m	300 m
Família Syracosphaeraceae															
Syracosphaera cf. *prolongata* Gran ex Lohmann					94										
Syracosphaera spp.				94						188				281	
Táxons individualizados															
cocolitoforídeo NI	94	94	478	94	94	64				188	313	191	47		127
FILO SARCOMASTIGOPHORA															
Classe Zoomastigophorea															
Ordem Ebriida															
Família Ebriidea															
Ebria tripartita (Schumann) Lemmermann					94										
Densidade total	**11068**	**15289**	**10420**	**12569**	**12944**	**8923**	**9505**	**8317**	**9847**	**12100**	**7504**	**10707**	**4831**	**10318**	**8413**

Riqueza do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estações	Profundidades	Diato	Dino	Ciano	Silico	Cocolito	Ebriídeos	Riqueza total
1	10 m	9	7	2	1	6		25
	50 m	10	12	1		6		29
	300 m	6	14	2	1	4		27
2	10 m	10	15	1		4		30
	50 m	10	17	1		4	1	33
	300 m	6	11	2		4		23
3	10 m	8	10	1	1	3		23
	50 m	10	13	2		3		28
	300 m	7	12	2		2		23
4	10 m	7	14	2		5		28
	50 m	4	15	1	1	5		26
	300 m	8	14	2	1	3		28
5	10 m	7	12	1		4		24
	50 m	4	15	1	1	4		25
	300 m	8	10	2		4		24

Diato = Diatomáceas; Dino = Dinoflagelados; Ciano = Cianofíceas; Silico = Silicoflagelados; Cocolito = Cocolitoforídeos.

Densidade celular (cel.L^{-1}) do microfitoplâncton durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estações	Profundidades	Diato	Dino	Ciano	Silico	Cocolito	Ebriídeos	Densidade total
1	10 m	3283	5440	1407	94	844		11068
	50 m	2908	7973	3752		657		15289
	300 m	1816	5545	1816	96	1147		10420
2	10 m	2814	8067	1126		563		12569
	50 m	1782	7316	3095		657	94	12944
	300 m	1848	3760	2995		319		8923
3	10 m	2439	5128	1126	125	688		9505
	50 m	1876	5065	813		563		8317
	300 m	1147	7170	860		669		9847
4	10 m	1688	7973	1313		1126		12100
	50 m	938	4627	938	188	813		7504
	300 m	2008	7170	574	96	860		10707
5	10 m	938	2626	938		328		4831
	50 m	750	7410	1407	94	657		10318
	300 m	1912	4716	1147		637		8413

Diato = Diatomáceas; Dino = Dinoflagelados; Ciano = Cianofíceas; Silico = Silicoflagelados; Cocolito = Cocolitoforídeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTIĆ, M.; JASPRICA, N.; CARIĆ, M.; ČALIĆ, M.; KOVAČEVIĆ, V.; GARIĆ, R.; NJIRE, J.; MIKUŠ, J. & BOBANOVIĆ-ĆOLIĆ, S. Biological evidence of a winter convection event in the South Adriatic: A phytoplankton maximum in the aphotic zone. 2012. *Continental Shelf Research*, 44: 57-71.

BERGESCH, M.; ODEBRECHT, C. & MOESTRUP, O., 2008. Nanoflagellates form coastal waters of southern Brazil (32°S). *Botanica Marina*, 51: 35-50.

BICUDO, C.E. & MENEZES, M., 2006. *Gêneros de algas Continentais do Brasil - chave para identificação e descrições*. Editora RIMA. 502 p.

CUPP, E.E., 1943. Marine plankton diatom of the West coast of North America. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Berkeley*, CA: Univ. Calif. techn. ser., v. 6, n°. 1. 238 p.

FENSOME, R.A.; TAYLOR, F.J.R.; NORRIS, G.; SARJEANT, W.A.S.; WHARTON, D.I. & WILLIAMS, G.L., 1993. *A classification of living and fossil dinoflagellates*. Sheridan Press, Hanover. 350 p.

HASLE, G.R., 1978. Using the inverted microscope. *In*: SOURNIA, I. (Ed.), *Phytoplankton Manual*. UNESCO publications, Paris, 88-96.

HASLE, G.A. & SYVERTSEN, E.E., 1997. Marine diatoms. *In*: TOMAS, C. R. (Ed.). *Identifying Marine Phytoplankton*. U.S.A., Academic Press. 583 p.

HEIMDAL, B.R., 1997. Modern Coccolithoforids. *In*: TOMAS, C. R. (Ed.) *Identifying Marine Phytoplankton*. U.S.A.: Academic Press. 583 p.

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K., 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes (Nostocales). *Arch. Hydrobiol. Suppl*. 82 (3): 247-345.

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K., 2005. *SüBwasserflora von Mitteleuropa*. Bd. 19. 2. Oscillatoriales. München, Elsevier. 759 p.

LUND, J.W.G.; KIPLING, C. & LEGREN, E.D., 1958. The inverted microscope method of estimating algal number and statistical basis of estimations by counting. *Hydrobiologia,* 11: 143-170.

ROUND, F.E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G., 1990. *The diatoms: biology and morphology of the genera*. The Bath Press, Reino Unido. 747 p.

SOURNIA, A., 1978. Phytoplankton Manual. *Monogr. Oceanogr. Methodol,* 6: 69-74.

STEIDINGER, K.A. & TANGEN, K., 1997. Dinoflagellates. *In*: TOMAS, C.R. (Ed.). *Identifying Marine Phytoplankton*. U.S.A., Academic Press. 583 p.

TAYLOR, F.J.R., 1976. Dinoflagellates form the International Indian Ocean Expedition. A report on material collected by the R. V. "Anton Bruun" 1963-1954. *Bibliotheca Botanica*, Stuttgart, 132: 1-234.

THRONDSEN, J., 1997. The Planktonic Marine Flagellates. *In*: TOMAS, C.R. (Ed.). *Identifying Marine Phytoplankton*. U.S.A.: Academic Press. 583 p.

UTERMÖHL, H., 1958. Perfeccionamento del metodo cuantitativo de fitoplancton. *Comun. Assoc. Int. Limnol. Teor. Apl.,* 9: 1-89.

WOOD, E.J.F., 1968. *Dinoflagellates of the Caribbean Sea and adjacent areas*. Miami, University of Miami Press. Coral Gables. 143 p.

Rio de Janeiro, 09 de novembro de 2020.

Mônica Salles da Cruz

Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental Ltda
Sócia Administradora

ANEXO C – LAUDO BIOLÓGICO E RELATÓRIO DE TOMBO – ZOOPLÂNCTON

PROJETO: Bloco C-M-659

EMPRESA: Gardline

Data da coleta: 08/09/2020 a 10/09/2020

Arrasto: Horizontal e Vertical

Malha: 200 µm

METODOLOGIA DE LABORATÓRIO

Os organismos zooplanctônicos foram contados e triados sob microscópio estereoscópio Olympus SZ51. As amostras foram fracionadas com o auxílio do "Folsom Plankton Sample Splitter" (McEWEN *et al*., 1954). Os organismos foram triados até um limite mínimo de 100 indivíduos por grupo (FRONTIER, 1981).

A identificação do zooplâncton foi realizada sob microscópio estereoscópio Zeiss Stemi SV6 e microscópio ótico Zeiss AxioStar Plus.

Os grupos zooplanctônicos Branchiopoda, Copepoda, Chaetognatha, Appendicularia, Doliolida, Salpida e Pyrosomida, importantes na caracterização da comunidade local, foram identificados a níveis taxonômicos inferiores, utilizando-se bibliografia especializada: Onbé (1999) para Branchiopoda; Dias & Araujo (2006) para Copepoda; Avila *et al*. (2006) para Chaetognatha; Bonecker & Carvalho (2006) para Appendicularia; Bonecker & Quintas (2006a) para Doliolida, Bonecker & Quintas (2006b) para Salpida, e Soest (1981) para Pyrosomida. A referência Bonecker *et al*. (2014) foi utilizada para a identificação de todos os grupos citados acima. Os demais grupos foram todos quantificados: Filo Foraminifera, Filo Cnidaria, Filo Platyhelminthes, Filo Mollusca, Filo Annelida, Filo Echinodermata, Filo Arthropoda (Infraclasse Cirripedia, Classe Malacostraca e a Classe Ostracoda). Esses grupos não são tombados, uma vez que não são identificados a níveis taxonômicos inferiores. Os ovos e as larvas de peixes (Classe Actinopterygii) registrados nas amostras de zooplâncton não são identificados, e por isso não são tombados.

As espécies de copepoditos dos gêneros *Clausocalanus* e *Paracalanus* são referidas como *P.-Calanus* sp., uma vez que os estágios larvais dessas espécies não são distinguíveis (Martens, 1995; Uriarte & Villate, 2005; Albaina & Irigoien, 2007). No entanto, a maioria delas pode ser considerada copepoditos de *Clausocalanus* devido à presença muito maior de adultos desse gênero.

RESULTADOS

Inventário do zooplâncton identificado durante o monitoramento ambiental no Bloco C-M-659 em setembro de 2020. (*Táxon exclusivo do arrasto horizontal, **Táxon exclusivo do arrasto vertical).

REINO CHROMISTA
Subreino Haroza
Infrareino Rhizaria
Filo Foraminifera

REINO METAZOA
Filo Cnidaria
Classe Hydrozoa
Subclasse Hydroidolina
Ordem Siphonophorae

Filo Platyhelminthes
Subfilo Rhabditophora (Turbellaria)

Filo Mollusca
Classe Bivalvia (larvas)
Classe Gastropoda
Subclasse Heterobranchia
Infraclasse Opisthobranchia
Ordem Thecosomata (Pterópodes)
Subclasse Caenogastropoda
Ordem Littorinimorpha
Superfamília Pterotracheoidea (Heterópodes)*****
Classe Cephalopoda*****

Filo Annelida

Classe Polychaeta (larvas)

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea

Superclasse Multicrustacea

Classe Hexanauplia

Subclasse Copepoda

Ordem Calanoida

Família Acartiidae

Acartia (Acartia) danae Giesbrecht, 1889**

Família Aetideidae

Aetideus giesbrechti Cleve, 1904*

Undeuchaeta plumosa (Lubbock, 1856)**

Família Calanidae

Nannocalanus minor (Claus, 1863)

Neocalanus gracilis (Dana, 1852)

Neocalanus spp.

Undinula vulgaris (Dana, 1849)

Família Candaciidae

Candacia simplex (Giesbrecht, 1889)**

Candacia spp.**

Família Centropagidae

Centropages velificatus (Oliveira, 1947)*

Centropages bradyi Wheeler, 1901

Centropages spp.

Família Clausocalanidae

Clausocalanus arcuicornis (Dana, 1849)**

Clausocalanus furcatus (Brady, 1883)

Clausocalanus mastigophorus (Claus, 1863)**

Família Euchaetidae

Euchaeta marina (Prestandrea, 1833)

Euchaeta spp.

Família Heterorhabdidae

Heterorhabdus spp.

Família Lucicutiidae

Lucicutia flavicornis Claus, 1863

Lucicutia ovalis (Giesbrecht, 1889)

Lucicutia spp.

Família Metridinidae

Pleuromamma abdominalis (Lubbock, 1856)
Pleuromamma gracilis Claus, 1863**
Pleuromamma piseki Farran, 1929
Pleuromamma spp.
Família Paracalanidae
Acrocalanus longicornis Giesbrecht, 1888
Calocalanus pavo (Dana, 1849)
Calocalanus pavoninus Farran, 1936
Calocalanus styliremis Giesbrecht, 1888
Calocalanus spp.**
Mecynocera clausi Thompson I.C., 1888**
Paracalanus aculeatus Giesbrecht, 1888**
Paracalanus spp.**
Família Phaennidae
*Phaenna spinifera C*laus, 1863**
Família Scolecitrichidae
Scolecithrix danae (Lubbock, 1856)
Família Temoridae
Temora stylifera Dana, 1849
Temora turbinata (Dana, 1849)
P.-*Calanus* sp.
Ordem Cyclopoida
Família Oithonidae
Oithona plumifera Baird, 1843*
Oithona setigera (Dana, 1849)**
Oithona similis Claus, 1866
Oithona spp.
Subordem Ergasilida
Família Corycaeidae
Agetus flaccus (Giesbrecht, 1891)
Corycaeus speciosus Dana, 1849
Farranulla gracilis (Dana, 1849)
Onychocorycaeus giesbrechti (Dahl F., 1894)
Família Lubbockiidae
Lubbockia squillimana Claus, 1863**
Família Oncaeidae
Oncaea venusta Philipp, 1843
Oncaea venusta venella Farran, 1929
Oncaea sp.1
Oncaea spp.

Triconia cf. *conífera* (Giesbrecht, 1891)**
Família Sapphirinidae
Sapphirina angusta Dana, 1849**
Sapphirina spp.
Ordem Harpacticoida
Família Miraciidae
Macrosetella gracilis (Dana, 1851)**
Miracia efferata Dana, 1849
Família Peltidiidae
Clytemnestra spp.**

Subclasse Thecostraca
Infraclasse Cirripedia

Classe Malacostraca
Superordem Peracarida
Ordem Amphipoda
Ordem Mysida*
Subclasse Eumalacostraca
Superordem Eucarida
Ordem Euphausiacea
Ordem Decapoda
Subordem Dendrobranchiata
Superfamilia Sergestoidea
Família Luciferidae
Subordem Pleocyemata
Infraordem Brachyura*

Superclasse Oligostraca
Classe Ostracoda

Filo Chaetognatha
Classe Sagittoidea
Ordem Aphragmophora
Subordem Ctenodontina
Família Krohnittidae
Krohnitta mutabbii Alvariño, 1969
Família Pterosagittidae
Pterosagitta draco (Krohn, 1853)
Família Sagittidae

Decipisagitta decipiens (Fowler, 1905)
Flaccisagitta enflata (Grassi, 1881)
Flaccisagitta hexaptera (D'orbygni, 1843)
Parasagitta friderici (Ritter-Záhony, 1911)
Parasagitta tenuis (Conant, 1896)
Serratosagitta serratodentata (Krohn, 1853)

Filo Echinodermata (larva)

Filo Chordata

Subfilo Urochordata

Classe Appendicularia

Família Fritillaridae

Fritillaria formica Fol, 1872**

Fritillaria haplostoma Fol, 1872**

Fritillaria pellucida (Busch, 1851)

Fritillaria sargassi Lohmann, 1896

Fritillaria tenella Lohmann, 1896**

Família Oikopleuridae

Oikopleura cophocerca (Gegenbaur, 1855)

Oikopleura cornutogastra (Gegenbaur, 1855)*

Oikopleura fusiformis Fol, 1872

Oikopleura gracilis Lohmann, 1896

Oikopleura intermedia Lohmann, 1896**

Oikopleura longicauda Vogt, 1854

Oikopleura rufescens Fol, 1872

Stegosoma magnum (Langerhans, 1880)**

Classe Thaliacea

Ordem Doliolida

Família Doliolidae

Dolioletta gegenbauri (Uljanin, 1884)

Doliolina mülleri (Krohn, 1852)**

Doliolum nationalis Borget, 1893

Ordem Salpida

Família Salpidae

Salpa fusiformis Cuvier, 1804

Thalia democratica (Forskal, 1775)

Ordem Pyrosomida

Família Pyrosomatidae

Pyrosoma atlanticum Péron, 1804**

Subfilo Vertebrata

Classe Actinopterygii

Densidade dos táxons zooplanctônicos (ind.m^{-3}) coletadas com a malha de 200 µm da rede cilíndrico-cônica durante o monitoramento ambiental no Bloco C-M-659 em setembro de 2020 - Arrasto Horizontal.

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
Foraminifera	**0,00**	**0,02**	**0,03**	**0,02**	**0,02**
Hydroidomedusae	**0,83**	**0,03**	**0,04**	**0,12**	**0,05**
Siphonophorae	**1,41**	**0,99**	**0,80**	**1,37**	**1,23**
Rhabditophora (Turbellaria)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,01**
Mollusca					
Bivalvia (larvas)	0,13	0,32	0,59	0,12	0,23
Gastropoda	3,70	0,37	74,79	0,42	273,96
Thecosomata (Pterópodes)	3,10	0,62	8,68	0,89	1,83
Pterotracheoidea (Heterópodes)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Cephalopoda (larvas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Polychaeta (larvas)	**0,42**	**0,06**	**0,19**	**0,06**	**0,09**
Copepoda					
Calanidae	0,92	0,00	1,35	0,00	0,00
Aetideus giesbrecht	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00
Calanidae	0,92	9,29	10,78	5,51	3,19
Nannocalanus minor	2,75	4,65	21,56	8,27	59,46
Neocalanus gracilis	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00
Neocalanus spp.	0,92	0,00	1,35	0,00	1,06
Undinula vulgaris	1,84	6,97	13,48	66,18	6,37
Centropages velificatus	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00
Centropages bradyi	0,00	0,00	0,00	2,76	1,06
Centropages spp.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Clausocalanidae	18,36	13,94	5,39	8,27	3,19
Clausocalanus furcatus	3,67	23,23	0,00	124,08	1,06
Euchaeta marina	0,00	0,00	2,70	0,00	1,06
Euchaeta spp.	0,92	2,32	4,04	0,00	2,12
Heterorhabdus spp.	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Lucicutia flavicornis	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Lucicutia ovalis	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Lucicutia spp.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Pleuromamma gracilis	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Pleuromamma piseki	0,92	0,00	1,35	0,00	0,00
Acrocalanus longicornis	0,00	2,32	0,00	0,00	1,06
Calocalanus pavo	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Calocalanus pavoninus	0,00	2,32	0,00	0,00	0,00
Calocalanus styliremis	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Scolecitrichidae	0,00	4,65	4,04	11,03	5,31
Scolecithrix danae	0,00	0,00	20,21	2,76	2,12
Temora stylifera	5,51	0,00	6,74	5,51	1,06
Temora turbinata	6,42	0,00	9,43	2,76	1,06

continua

continuação

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
P.-*Calanus* sp.	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Oithona plumifera	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Oithona similis	0,92	0,00	0,00	2,76	0,00
Oithona spp.	0,92	0,00	0,00	2,76	0,00
Agetus flaccus	0,92	0,00	2,70	0,00	0,00
Corycaeus speciosus	0,00	9,29	0,00	5,51	1,06
Farranulla gracilis	22,03	127,75	6,74	24,82	3,19
Onychocorycaeus giesbrechti	3,67	0,00	2,70	5,51	1,06
Oncaea venusta	1,84	6,97	14,82	2,76	9,56
Oncaea venusta venella	6,42	60,39	5,39	2,76	1,06
Oncaea sp.1	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00
Oncaea spp.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Sapphirina spp.	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Miracia efferata	0,00	2,32	0,00	2,76	1,06
Cirripedia	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**
Amphipoda	**0,87**	**0,34**	**0,59**	**0,08**	**1,14**
Mysida	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,02**	**0,01**
Euphausiacea	**1,23**	**0,15**	**1,06**	**0,03**	**0,61**
Decapoda	**0,50**	**0,08**	**0,29**	**0,11**	**0,37**
Luciferidae	0,07	0,16	0,05	0,01	0,19
Brachyura	0,06	0,00	0,08	0,01	0,06
Ostracoda	**3,04**	**0,33**	**4,76**	**0,01**	**1,84**
Chaetognatha					
Krohnitta mutabbii	0,11	0,29	0,25	0,34	0,95
Pterosagitta draco	0,92	0,15	0,51	0,86	5,72
Decipisagitta decipiens	3,67	2,47	2,19	0,34	24,80
Flaccisagitta enflata	0,80	0,87	0,51	4,65	7,63
Flaccisagitta hexaptera	2,64	1,96	1,09	2,07	19,08
Parasagitta friderici	1,95	1,52	2,70	7,58	37,21
Parasagitta tenuis	0,11	0,00	0,17	0,00	0,95
Serratosagitta serratodentata	0,23	0,00	0,08	1,03	6,68
Chaetognatha não identificados	1,38	1,02	1,68	0,17	6,68
Echinodermata	**0,10**	**0,02**	**0,04**	**0,30**	**0,12**
Appendicularia					
Fritillaria pellucida	0,17	0,00	0,08	0,04	0,00
Fritillaria sargassi	0,23	0,00	0,17	0,00	0,00
Oikopleura cophocerca	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
Oikopleura cornutogastra	0,00	0,15	0,08	0,00	0,00
Oikopleura fusiformis	0,57	0,51	0,84	0,54	0,05
Oikopleura gracilis	0,23	0,00	0,42	0,04	0,05
Oikopleura longicauda	4,47	6,75	7,16	1,83	1,94
Oikopleura rufescens	0,00	0,44	0,00	0,04	0,00
Thaliacea					
Dolioletta gegenbauri	0,00	0,00	0,15	0,09	0,02
Doliolum nationalis	0,67	0,12	0,73	0,75	0,17

continua

continuação

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
Salpa fusiformis	0,24	0,01	0,53	0,00	0,17
Thalia democratica	0,06	0,20	0,22	0,87	0,12
Ovos de peixes	**0,01**	**0,00**	**0,02**	**0,20**	**0,05**
Larvas de peixes	**0,20**	**0,05**	**0,37**	**0,16**	**0,48**

Densidade dos táxons zooplanctônicos (ind.m^{-3}) coletadas com a malha de 200 µm da rede cilíndrico-cônica durante o monitoramento ambiental no Bloco C-M-659 em setembro de 2020 - Arrasto Vertical.

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
Foraminifera	**0,00**	**0,00**	**0,05**	**0,09**	**0,00**
Hydroidomedusae	**0,34**	**0,05**	**0,07**	**0,24**	**0,16**
Siphonophorae	**0,91**	**0,76**	**0,65**	**0,80**	**0,80**
Rhabditophora (Turbellaria)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,03**	**0,03**
Mollusca					
Bivalvia (larvas)	0,37	0,08	0,12	0,24	0,05
Gastropoda	2,24	1,28	1,47	1,07	5,38
Thecosomata (Pterópodes)	1,36	0,16	1,05	1,55	1,32
Polychaeta (larvas)	**0,40**	**0,22**	**0,30**	**0,27**	**0,38**
Copepoda					
Calanidae	2,27	0,00	2,40	0,00	2,64
Acartia (*Acartia*) *danae*	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Undeuchaeta plumosa	0,45	0,00	0,40	0,00	0,00
Calanidae	4,54	3,48	2,00	0,48	0,88
Nannocalanus minor	1,36	9,56	2,80	0,95	16,70
Neocalanus gracilis	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Neocalanus spp.	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Undinula vulgaris	0,45	3,91	0,40	0,95	0,00
Candacia simplex	0,91	0,00	1,20	0,00	0,88
Candacia spp.	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00
Centropages bradyi	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Centropages spp.	0,45	0,00	0,40	0,00	0,00
Clausocalanidae	2,27	0,43	1,60	10,02	4,39
Clausocalanus arcuicornis	0,45	0,00	1,20	0,00	3,52
Clausocalanus furcatus	2,27	1,30	2,80	12,40	0,00
Clausocalanus mastigophorus	0,45	0,00	0,40	0,00	0,00
Euchaeta marina	0,00	0,43	0,40	0,95	0,00
Euchaeta spp.	0,91	1,74	0,00	0,48	3,52
Heterorhabdus spp.	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
Lucicutia flavicornis	1,82	0,00	0,80	0,00	0,88
Lucicutia ovalis	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Lucicutia spp.	0,00	0,00	0,00	0,00	3,52
Pleuromamma abdominalis	0,91	0,00	0,40	0,00	5,27
Pleuromamma gracilis	1,36	0,00	0,00	0,00	0,88
Pleuromamma piseki	0,45	0,00	0,00	0,00	0,88
Pleuromamma spp.	1,82	0,00	0,40	0,00	3,52
Acrocalanus longicornis	0,45	0,00	0,00	0,00	0,88
Calocalanus pavo	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Calocalanus pavoninus	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00
Calocalanus styliremis	0,00	0,87	0,40	0,00	0,00

continua

continuação

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
Calocalanus spp.	0,45	0,00	0,00	0,00	1,76
Mecynocera clausi	0,00	0,43	0,00	0,48	1,76
Paracalanus aculeatus	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00
Paracalanus spp.	0,00	0,43	0,00	0,48	1,76
Phaenna spinifera	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00
Scolecitrichidae	0,45	1,30	2,40	0,48	3,52
Scolecithrix danae	0,45	0,87	0,00	1,91	0,00
Temora stylifera	2,27	0,43	0,00	1,91	0,88
Temora turbinata	1,36	0,00	0,80	1,43	3,52
P.-*Calanus* sp.	0,00	0,00	0,80	1,91	0,00
Oithona setigera	0,00	0,00	0,80	0,48	0,88
Oithona similis	0,45	0,87	0,40	0,48	0,00
Oithona spp.	0,00	0,00	0,00	0,48	0,88
Corycaeidae	0,45	0,00	0,40	0,00	1,76
Agetus flaccus	1,82	0,43	0,80	0,00	2,64
Corycaeus speciosus	0,91	0,00	0,00	0,48	0,88
Farranulla gracilis	9,08	8,26	2,40	7,15	13,18
Onychocorycaeus giesbrechti	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00
Lubbockia squillimana	0,00	0,00	0,80	0,00	0,88
Oncaea venusta	4,09	0,87	5,20	0,00	4,39
Oncaea venusta venella	1,82	3,48	1,20	3,34	7,03
Oncaea sp.1	0,45	0,00	2,80	0,00	0,88
Oncaea spp.	0,00	0,43	0,00	0,95	0,00
Triconia cf. *conifera*	1,36	0,00	1,60	0,00	1,76
Sapphirina angusta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Sapphirina spp.	0,00	0,00	0,40	0,48	0,00
Macrosetella gracilis	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00
Miracia efferata	0,00	0,87	0,00	0,95	0,88
Clytemnestra spp.	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00
Cirripedia	**0,00**	**0,00**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Amphipoda	**0,60**	**0,30**	**0,42**	**0,30**	**0,82**
Euphausiacea	**1,36**	**0,19**	**0,57**	**0,39**	**0,69**
Decapoda	**0,17**	**0,05**	**0,12**	**0,12**	**0,05**
Luciferidae	0,09	0,05	0,00	0,09	0,00
Ostracoda	**3,63**	**1,14**	**5,90**	**0,89**	**3,60**
Chaetognatha					
Krohnitta mutabbii	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00
Pterosagitta draco	0,06	0,05	0,30	0,12	0,16
Decipisagitta decipiens	0,85	1,17	1,10	0,92	0,99
Flaccisagitta enflata	0,40	0,46	1,05	0,98	0,93
Flaccisagitta hexaptera	1,82	0,24	0,50	0,33	1,59
Parasagitta friderici	1,87	0,62	0,85	1,13	2,03
Parasagitta tenuis	0,11	0,11	0,10	0,00	0,05
Serratosagitta serratodentata	0,28	0,08	0,05	0,03	0,11
Chaetognatha não identificados	0,17	0,60	0,95	0,60	0,33

continua

continuação

Táxons / Estações	1	2	3	4	5
Echinodermata	**0,09**	**0,05**	**0,07**	**0,57**	**0,22**
Appendicularia					
Fritillaria formica	0,06	0,03	0,10	0,03	0,05
Fritillaria haplostoma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Fritillaria pellucida	0,06	0,00	0,05	0,00	0,05
Fritillaria sargassi	0,11	0,03	0,15	0,03	0,00
Fritillaria tenella	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Oikopleura cophocerca	0,68	0,03	0,50	0,00	0,16
Oikopleura fusiformis	0,17	0,14	0,15	0,27	0,38
Oikopleura gracilis	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Oikopleura intermedia	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Oikopleura longicauda	4,43	1,52	4,55	2,47	5,44
Oikopleura rufescens	0,06	0,05	0,05	0,03	0,00
Stegosoma magnum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Thaliacea					
Dolioletta gegenbauri	0,06	0,03	0,25	0,27	0,05
Doliolina mülleri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Doliolum nationalis	0,34	0,35	0,35	0,63	0,14
Salpa fusiformis	0,43	0,00	0,00	0,00	0,03
Thalia democratica	0,20	0,03	0,45	1,19	0,05
Pyrosoma atlanticum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Ovos de peixes	**0,00**	**0,00**	**0,05**	**0,03**	**0,03**
Larvas de peixes	**0,94**	**0,14**	**0,45**	**0,12**	**0,47**

Riqueza e densidade do zooplâncton (Ind. m^{-3}) coletados com a malha de 200 µm da rede cilíndrico-cônica durante o monitoramento ambiental no Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estação	Riqueza	Densidade (Ind.m^{-3})	Riqueza	Densidade (Ind.m^{-3})
	Horizontal		Vertical	
1	57	132,35	69	75,72
2	43	296,46	55	52,20
3	56	252,11	66	62,87
4	53	314,76	61	70,26
5	62	506,06	68	125,23

BIBLIOGRAFIA

ALBAINA, A. & IRIGOIEN, X. 2007. Fine scale zooplankton distribution in the Bay of Biscay in spring 2004. *Journal of Plankton Research*, 29: 851-870.

AVILA, L.R.M.; ARRUDA, M.R. & BONECKER, S.L.C. 2006. Chaetognatha. *In*: Bonecker, S. L. C. (Ed.). *Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 165-185.

BONECKER, S.L. C. & CARVALHO, P.F. 2006. Appendicularia. *In*: Bonecker, S. L. C. (Ed.). *Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 185-203.

BONECKER, S.L.C. & QUINTAS, M.C.C. 2006a. Doliolidae. *In*: Bonecker, S. L. C. (Ed.). *Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.* Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 215-221.

BONECKER, S.L.C. & QUINTAS, M.C.C. 2006b. Salpidae. *In*: Bonecker, S. L. C. (Ed.). *Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.* Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 203-213.

BONECKER, S.L.C.; VALENTE, A.; DIAS, C.O.; FERNANDES, L.D.A.; ARRUDA, M.; ALPINO, P.; COSTA, R.F.C. & CARVALHO, P.F. 2014. *Catálogo digital de zooplâncton da região da Bacia de Campos*. Disponível em http://www.intranet.biologia.ufrj.br/lizi/cat.zoo/index.html. Acesso em 31/01/2020.

DIAS, C.O. & ARAUJO, A.V. 2006. Copepoda. *In*: Bonecker, S.L.C. (Ed.). *Atlas da Região Central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.* Museu Nacional Série de livros n. 21, Rio de Janeiro, p. 23-101.

FRONTIER, S. 1981. Cálculo del error em el recuento de organismos zooplanctónicos. *In*: Boltovskoy, D. (ed.). *Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*. INIDEP, Mar del Plata, Argentina, p. 163-167.

MARTENS, P. 1995. Mesozooplankton in the northern Wadden Sea of Sylt: Seasonal distribution and environmental parameters. *Helgoländer Meeresunters*, 49: 553-562.

McEWEN, G.F.; JOHNSON, M.W. & FOLSOM, T.R. 1954. A statistical analysis of the performance of the Folsom plankton sample splitter, based upon test observations. *Archives of Metereology, Geophys and Bioklimatology* (Ser. A), *7*: 502-527.

ONBÉ, T. 1999. Ctenopoda and Onychopoda (=Cladocera). *In*: Boltovskoy, D. (ed.). *South Atlantic Zooplankton*. Leiden, Backhuys Publishers. p. 797-814.

SOEST, R.W.M. 1981. A monograph of the order Pyrosomatida (Tunicata, Thaliacea*). Journal of Plankton Research*, 3(4): 603-631.

URIARTE, I. & VILLATE, F. 2005. Differences in the abundance and distribution of copepods in two estuaries of the Basque coast (Bay of Biscay) in relation to pollution. *Journal of Plankton Research*, 27: 863-874.

Rio de Janeiro, 09 de novembro de 2020.

Márcia Salustiano de Castro
Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental Ltda
Sócia Administradora

TOMBO APPENDICULARIA – C-M-659 (2020)

Número do tombo DZUFRJ	Espécie	Número de indivíduos
9346	*Oikopleura longicauda*	93
9347	*Oikopleura fusiformis*	2
9348	*Oikopleura cornutogastra*	2
9349	*Oikopleura longicauda*	82
9350	*Oikopleura fusiformis*	4
9351	*Oikopleura rufescens*	7
9352	*Oikopleura cornutogastra*	1
9353	*Oikopleura gracilis*	4
9354	*Stegosoma magnum*	3
9355	*Oikopleura longicauda*	98
9356	*Oikopleura fusiformis*	10
9357	*Oikopleura rufescens*	1
9358	*Oikopleura cornutogastra*	2
9359	*Oikopleura gracilis*	1
9360	*Stegosoma magnum*	2
9361	*Oikopleura longicauda*	80
9362	*Oikopleura fusiformis*	10
9363	*Oikopleura rufescens*	4
9364	*Oikopleura cornutogastra*	5
9365	*Oikopleura gracilis*	1
9366	*Stegosoma magnum*	1
9367	*Oikopleura longicauda*	78
9368	*Oikopleura fusiformis*	14
9369	*Oikopleura rufescens*	1
9370	*Oikopleura cornutogastra*	1
9371	*Oikopleura gracilis*	5
9372	*Oikopleura longicauda*	22
9373	*Oikopleura fusiformis*	10
9374	*Oikopleura cophocerca*	1
9375	*Oikopleura longicauda*	38
9376	*Oikopleura fusiformis*	3
9377	*Oikopleura rufescens*	4
9378	*Oikopleura cophocerca*	10
9379	*Oikopleura cornutogastra*	1
9380	*Oikopleura longicauda*	28
9381	*Oikopleura fusiformis*	3
9382	*Oikopleura rufescens*	4
9383	*Oikopleura cophocerca*	4

continua

continuação

Número do tombo DZUFRJ	Espécie	Número de indivíduos
9384	*Fritillaria formica*	2
9385	*Oikopleura longicauda*	24
9386	*Oikopleura fusiformis*	4
9387	*Oikopleura rufescens*	1
9388	*Oikopleura cophocerca*	14
9389	*Oikopleura longicauda*	26
9390	*Oikopleura fusiformis*	4
9391	*Oikopleura rufescens*	1
9392	*Oikopleura cophocerca*	8

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia

Departamento de Zoologia

TOMBO DE CHAETOGNATHA – C-M-659 (2020)

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
11063	*Krohnitta mutabbii*	1
11064	*Pterosagitta draco*	8
11065	*Decipisagitta decipiens*	32
11066	*Flaccisagitta enflata*	7
11067	*Flaccisagitta hexaptera*	23
11068	*Parasagitta friderici*	17
11069	*Parasagitta tenuis*	1
11070	*Serratosagitta serratodentata*	2
11071	*Krohnitta mutabbii*	4
11072	*Pterosagitta draco*	2
11073	*Decipisagitta decipiens*	34
11074	*Flaccisagitta enflata*	12
11075	*Flaccisagitta hexaptera*	27
11076	*Parasagitta friderici*	21
11077	*Krohnitta mutabbii*	3
11078	*Pterosagitta draco*	6
11079	*Decipisagitta decipiens*	26
11080	*Flaccisagitta enflata*	6
11081	*Flaccisagitta hexaptera*	13
11082	*Parasagitta friderici*	32
11083	*Parasagitta tenuis*	2
11084	*Serratosagitta serratodentata*	1
11085	*Krohnitta mutabbii*	2
11086	*Pterosagitta draco*	5
11087	*Decipisagitta decipiens*	2
11088	*Flaccisagitta enflata*	27
11089	*Flaccisagitta hexaptera*	12
11090	*Parasagitta friderici*	44
11091	*Serratosagitta serratodentata*	6
11092	*Krohnitta mutabbii*	1
11093	*Pterosagitta draco*	6
11094	*Decipisagitta decipiens*	26
11095	*Flaccisagitta enflata*	8
11096	*Flaccisagitta hexaptera*	20
11097	*Parasagitta friderici*	39
11098	*Parasagitta tenuis*	1
11099	*Serratosagitta serratodentata*	7
11100	*Pterosagitta draco*	1
11101	*Decipisagitta decipiens*	15

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
11102	*Flaccisagitta enflata*	7
11103	*Flaccisagitta hexaptera*	32
11104	*Parasagitta friderici*	33
11105	*Parasagitta tenuis*	2
11106	*Serratosagitta serratodentata*	5
11107	*Krohnitta mutabbii*	1
11108	*Pterosagitta draco*	2
11109	*Decipisagitta decipiens*	43
11110	*Flaccisagitta enflata*	17
11111	*Flaccisagitta hexaptera*	9
11112	*Parasagitta friderici*	23
11113	*Parasagitta tenuis*	4
11114	*Serratosagitta serratodentata*	3
11115	*Krohnitta mutabbii*	1
11116	*Pterosagitta draco*	6
11117	*Decipisagitta decipiens*	22
11118	*Flaccisagitta enflata*	21
11119	*Flaccisagitta hexaptera*	10
11120	*Parasagitta friderici*	17
11121	*Parasagitta tenuis*	2
11122	*Serratosagitta serratodentata*	1
11123	*Pterosagitta draco*	4
11124	*Decipisagitta decipiens*	31
11125	*Flaccisagitta enflata*	33
11126	*Flaccisagitta hexaptera*	11
11127	*Parasagitta friderici*	38
11128	*Serratosagitta serratodentata*	1
11129	*Pterosagitta draco*	3
11130	*Decipisagitta decipiens*	18
11131	*Flaccisagitta enflata*	17
11132	*Flaccisagitta hexaptera*	29
11133	*Parasagitta friderici*	37
11134	*Parasagitta tenuis*	1
11135	*Serratosagitta serratodentata*	2

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia

Departamento de Zoologia

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 2020

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia

Departamento de Zoologia

TOMBO DE COPEPODA – C-M-659 (2020)

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44662	Ordem Calanoida	1
44663	Fam. Calanidae n. ident.	1
44664	*Nannocalanus minor*	3
44665	*Neocalanus* spp.	1
44666	*Undinula vulgaris*	2
44667	Fam. Clausocalanidae n. ident.	20
44668	*Clausocalanus furcatus*	4
44669	*Euchaeta* spp.	1
44670	*Heterorhabdus* spp.	2
44671	*Lucicutia flavicornis*	4
44672	*Lucicutia ovalis*	2
44673	*Pleuromamma piseki*	1
44674	*Calocalanus pavo*	1
44675	*Calocalanus styliremis*	3
44676	*Temora stylifera*	6
44677	*Temora turbinata*	7
44678	P.-*Calanus* sp.	7
44679	*Oithona similis*	1
44680	*Oithona* spp.	1
44681	*Agetus flaccus*	1
44682	*Farranulla gracilis*	24
44683	*Onychocorycaeus giesbrechti*	4
44684	*Oncaea venusta*	2
44685	*Oncaea venusta venella*	7
44686	*Sapphirina* spp.	1
44687	Fam. Calanidae n. ident.	4
44688	*Nannocalanus minor*	2
44689	*Undinula vulgaris*	3
44690	Fam. Clausocalanidae n. ident.	6
44691	*Clausocalanus furcatus*	10
44692	*Euchaeta* spp.	1
44693	*Acrocalanus longicornis*	1
44694	*Calocalanus pavoninus*	1
44695	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	2
44696	*Corycaeus speciosus*	4
44697	*Farranulla gracilis*	55
44698	*Oncaea venusta*	3

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44699	*Oncaea venusta venella*	26
44700	*Miracia efferata*	1
44701	Ordem Calanoida	1
44702	*Aetideus giesbrechti*	1
44703	Fam. Calanidae n. ident.	8
44704	*Nannocalanus minor*	16
44705	*Neocalanus gracilis*	2
44706	*Neocalanus* spp.	1
44707	*Undinula vulgaris*	10
44708	*Centropages velificatus*	1
44709	Fam. Clausocalanidae n. ident.	4
44710	*Euchaeta marina*	2
44711	*Euchaeta* spp.	3
44712	*Pleuromamma piseki*	1
44713	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	3
44714	*Scolecithrix danae*	15
44715	*Temora stylifera*	5
44716	*Temora turbinata*	7
44717	*Agetus flaccus*	2
44718	*Farranulla gracilis*	5
44719	*Onychocorycaeus giesbrechti*	2
44720	*Oncaea venusta*	11
44721	*Oncaea venusta venella*	4
44722	Fam. Calanidae n. ident.	2
44723	*Nannocalanus minor*	3
44724	*Undinula vulgaris*	24
44725	*Centropages bradyi*	1
44726	Fam. Clausocalanidae n. ident.	3
44727	*Clausocalanus furcatus*	45
44728	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	4
44729	*Scolecithrix danae*	1
44730	*Temora stylifera*	2
44731	*Temora turbinata*	1
44732	*Oithona similis*	1
44733	*Oithona* spp.	1
44734	*Corycaeus speciosus*	2
44735	*Farranulla gracilis*	9
44736	*Onychocorycaeus giesbrechti*	2
44737	*Oncaea venusta*	1

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44738	*Oncaea venusta venella*	1
44739	*Oncaea* sp.1	1
44740	*Miracia efferata*	1
44741	Fam. Calanidae n. ident.	3
44742	*Nannocalanus minor*	56
44743	*Neocalanus* spp.	1
44744	*Undinula vulgaris*	6
44745	*Centropages bradyi*	1
44746	*Centropages* spp.	1
44747	Fam. Clausocalanidae n. ident.	3
44748	*Clausocalanus furcatus*	1
44749	*Euchaeta marina*	1
44750	*Euchaeta* spp.	2
44751	*Lucicutia* spp.	1
44752	*Pleuromamma gracilis*	1
44753	*Acrocalanus longicornis*	1
44754	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	5
44755	*Scolecithrix danae*	2
44756	*Temora stylifera*	1
44757	*Temora turbinata*	1
44758	*Oithona plumifera*	1
44759	*Corycaeus speciosus*	1
44760	*Farranulla gracilis*	3
44761	*Onychocorycaeus giesbrechti*	1
44762	*Oncaea venusta*	9
44763	*Oncaea venusta venella*	1
44764	*Oncaea* spp.	1
44765	*Miracia efferata*	1
44766	Ordem Calanoida	5
44767	*Undeuchaeta plumosa*	1
44768	Fam. Calanidae n. ident.	10
44769	*Nannocalanus minor*	3
44770	*Undinula vulgaris*	1
44771	*Candacia simplex*	2
44772	*Candacia* spp.	2
44773	*Centropages bradyi*	1
44774	*Centropages* spp.	1
44775	Fam. Clausocalanidae n. ident.	5
44776	*Clausocalanus arcuicornis*	1
44777	*Clausocalanus furcatus*	5
44778	*Clausocalanus mastigophorus*	1

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44779	*Euchaeta* spp.	2
44780	*Lucicutia flavicornis*	4
44781	*Lucicutia ovalis*	1
44782	*Pleuromamma abdominalis*	2
44783	*Pleuromamma gracilis*	3
44784	*Pleuromamma piseki*	1
44785	*Pleuromamma* spp.	4
44786	*Acrocalanus longicornis*	1
44787	*Calocalanus* spp.	1
44788	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	1
44789	*Scolecithrix danae*	1
44790	*Temora stylifera*	5
44791	*Temora turbinata*	3
44792	*Oithona similis*	1
44793	Fam. Corycaeidae n. ident.	1
44794	Agetus flaccus	4
44795	*Corycaeus speciosus*	2
44796	*Farranulla gracilis*	20
44797	*Oncaea venusta*	9
44798	*Oncaea venusta venella*	4
44799	*Oncaea* sp.1	1
44800	*Triconia* cf *conifera*	3
44801	*Acartia* (*Acartia*) *danae*	1
44802	Fam. Calanidae n. ident.	8
44803	*Nannocalanus minor*	22
44804	*Neocalanus gracilis*	1
44805	*Neocalanus* spp.	1
44806	*Undinula vulgaris*	9
44807	Fam. Clausocalanidae n. ident.	1
44808	*Clausocalanus furcatus*	3
44809	*Euchaeta marina*	1
44810	*Euchaeta* spp.	4
44811	*Calocalanus pavo*	1
44812	Calocalanus styliremis	2
44813	*Mecynocera clausi*	1
44814	*Paracalanus* spp.	1
44815	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	3
44816	*Scolecithrix danae*	2
44817	*Temora stylifera*	1
44818	*Oithona similis*	2
44819	*Agetus flaccus*	1

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44820	*Farranulla gracilis*	19
44821	*Oncaea venusta*	2
44822	*Oncaea venusta venella*	8
44823	*Oncaea* spp.	1
44824	*Miracia efferata*	2
44825	Ordem Calanoida	6
44826	*Undeuchaeta plumosa*	1
44827	Fam. Calanidae n. ident.	5
44828	*Nannocalanus minor*	7
44829	*Undinula vulgaris*	1
44830	*Candacia simplex*	3
44831	*Centropages* spp.	1
44832	Fam. Clausocalanidae n. ident.	4
44833	*Clausocalanus arcuicornis*	3
44834	*Clausocalanus furcatus*	7
44835	*Clausocalanus mastigophorus*	1
44836	*Euchaeta marina*	1
44837	*Heterorhabdus* spp.	2
44838	*Lucicutia flavicornis*	2
44839	*Pleuromamma abdominalis*	1
44840	*Pleuromamma* spp.	1
44841	Calocalanus styliremis	1
44842	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	6
44843	*Temora turbinata*	2
44844	P.-*Calanus* sp.	2
44845	*Oithona setigera*	2
44846	*Oithona similis*	1
44847	Fam. Corycaeidae n. ident.	1
44848	Agetus flaccus	2
44849	*Farranulla gracilis*	6
44850	*Lubbockia squillimana*	2
44851	*Oncaea venusta*	13
44852	*Oncaea venusta venella*	3
44853	*Oncaea* sp.1	7
44854	*Triconia* cf *conifera*	4
44855	*Sapphirina* spp.	1
44856	*Clytemnestra* spp.	1
44857	Fam. Calanidae n. ident.	1
44858	*Nannocalanus minor*	2
44859	*Undinula vulgaris*	2
44860	Fam. Clausocalanidae n. ident.	21

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44861	*Clausocalanus furcatus*	26
44862	*Euchaeta marina*	2
44863	*Euchaeta* spp.	1
44864	*Calocalanus pavoninus*	1
44865	*Mecynocera clausi*	1
44866	*Paracalanus aculeatus*	1
44867	*Paracalanus* spp.	1
44868	*Phaenna spinifera*	1
44869	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	1
44870	*Scolecithrix danae*	4
44871	*Temora stylifera*	4
44872	*Temora turbinata*	3
44873	P.-*Calanus* sp.	4
44874	*Oithona setigera*	1
44875	*Oithona similis*	1
44876	*Oithona* spp.	1
44877	*Corycaeus speciosus*	1
44878	*Farranulla gracilis*	15
44879	*Onychocorycaeus giesbrechti*	1
44880	*Oncaea venusta venella*	7
44881	*Oncaea* spp.	2
44882	*Sapphirina* spp.	1
44883	*Macrosetella gracilis*	6
44884	*Miracia efferata*	2
44885	Ordem Calanoida	3
44886	Fam. Calanidae n. ident.	1
44887	*Nannocalanus minor*	19
44888	*Candacia simplex*	1
44889	Fam. Clausocalanidae n. ident.	5
44890	*Clausocalanus arcuicornis*	4
44891	*Euchaeta* spp.	4
44892	*Lucicutia flavicornis*	1
44893	*Lucicutia* spp.	4
44894	*Pleuromamma abdominalis*	6
44895	*Pleuromamma gracilis*	1
44896	*Pleuromamma piseki*	1
44897	*Pleuromamma* spp.	4
44898	*Acrocalanus longicornis*	1
44899	*Calocalanus* spp.	2
44900	*Mecynocera clausi*	2
44901	*Paracalanus* spp.	2

continua

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia

Departamento de Zoologia

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
44902	Fam. Scolecitrichidae n. ident.	4
44903	*Temora stylifera*	1
44904	*Temora turbinata*	4
44905	*Oithona setigera*	1
44906	*Oithona* spp.	1
44907	Fam. Corycaeidae n. ident.	2
44908	*Agetus flaccus*	3
44909	*Corycaeus speciosus*	1
44910	*Farranulla gracilis*	15
44911	*Lubbockia squillimana*	1
44912	*Oncaea venusta*	5
44913	*Oncaea venusta venella*	8
44914	*Oncaea* sp.1	1
44915	*Triconia* cf *conifera*	2
44916	*Sapphirina angusta*	1
44917	*Miracia efferata*	1

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 2020

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia
Departamento de Zoologia

TOMBO THALIACEA – C-M-659 (2020)

Número do tombo DZUFRJ	Espécie	Número de indivíduos
4676	*Thalia democratica*	4
4677	*Salpa fusiformis*	17
4678	*Thalia democratica*	22
4679	*Salpa fusiformis*	1
4680	*Thalia democratica*	21
4681	*Salpa fusiformis*	50
4682	*Thalia democratica*	81
4683	*Thalia democratica*	14
4684	*Salpa fusiformis*	21
4685	*Thalia democratica*	7
4686	*Salpa fusiformis*	15
4687	*Thalia democratica*	1
4688	*Thalia democratica*	18
4689	*Thalia democratica*	40
4690	*Thalia democratica*	2
4691	*Salpa fusiformis*	1
4692	*Doliolum nationalis*	47
4693	*Doliolum nationalis*	13
4694	*Doliolum nationalis*	69
4695	*Dolioletta gegenbauri*	14
4696	*Doliolum nationalis*	70
4697	*Dolioletta gegenbauri*	8
4698	*Doliolum nationalis*	21
4699	*Dolioletta gegenbauri*	3
4700	*Doliolum nationalis*	12
4701	*Dolioletta gegenbauri*	2
4702	*Doliolum nationalis*	13
4703	*Dolioletta gegenbauri*	1
4704	*Doliolum nationalis*	14
4705	*Dolioletta gegenbauri*	10
4706	*Doliolum nationalis*	21
4707	*Dolioletta gegenbauri*	9
4708	*Doliolum nationalis*	5
4709	*Dolioletta gegenbauri*	2
4710	*Doliolina mülleri*	2
4711	*Pyrosoma atlanticum*	1

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia
Departamento de Zoologia

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

ANEXO D – LAUDO BIOLÓGICO E RELATÓRIO DE TOMBO – ICTIOPLÂNCTON

PROJETO: Bloco C-M-659

EMPRESA: GARDLINE

Data da coleta: 08 a 10/09/2020

Arrasto: Oblíquo

Malhas: 330 e 500 µm

METODOLOGIA DE LABORATÓRIO

Os ovos e as larvas de peixes foram totalmente triados sob microscópio estereoscópico (Olympus SZ51). O número de organismos coletados foi extrapolado para um volume padrão de 100 m^3.

O ictioplâncton foi identificado com auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss modelo Stemi SV6, até o menor nível taxonômico possível. Utilizou-se bibliografia especializada: Richards (2006), Bonecker & Castro (2006), Fahay (2007) e Bonecker *et al*. (2014). As larvas danificadas permaneceram como não identificadas. O inventário de larvas de peixes seguiu a classificação de Nelson *et al*. (2016). Todos os nomes de famílias e espécies de peixes identificadas foram checados e atualizados seguindo Eschmeyer *et al.* (2020).

RESULTADOS

Inventário do ictioplâncton identificado durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Filo Chordata
Subfilo Craniata
Superclasse Gnasthostomata
Classe Osteichthyes
Divisão Teleosteomorpha
Subdivisão Teleostei
Ordem Stomiiformes (Stomiatiformes)
Subordem Gonostomatoidei
Família Gonostomatidae
Cyclothone sp.

Cyclothone alba Brauer, 1906

Sigmops elongatus (Günther, 1878)

Subordem Photichthyoidei
Família Phosichthyidae (Photichthyidae)
Pollichthys mauli (Poll, 1953)

Vinciguerria nimbaria (Jordan & Williams, 1895)

Vinciguerria poweriae (Cocco, 1838)

Família Stomiidae

Ordem Aulopiformes
Subordem Aulopoidei
Família Synodontidae
Subfamília Synodontinae
Synodus synodus (Linnaeus, 1758) – *Lagarto vermelho*

Subordem Alepisauroidei
Família Chlorophthalmidae

Família Evermannellidae

Família Sudidae
Sudis atrox Rofen, 1963

Ordem Myctophiformes
Família Myctophidae
Subfamília Myctophinae
Benthosema suborbitale (Gilbert, 1913) – Peixe-lanterna

Hygophum sp. – Peixe-lanterna

Hygophum reinhardtii (Lütken, 1892) – Peixe-lanterna

Myctophum sp. – Peixe-lanterna

Symbolophorus rufinus Tåning, 1928 – Peixe-lanterna

Subfamília Lampanyctinae
Diaphus sp. – Peixe-lanterna

Lepidophanes sp. – Peixe-lanterna

Lepidophanes guentheri (Goode & Bean, 1896) – Peixe-lanterna

Notolychnus valdiviae (Brauer, 1904) – Peixe-lanterna

Notoscopelus sp. – Peixe-lanterna

Ordem Gadiformes
Subordem Gadoidei
Família Bregmacerotidae
Bregmaceros atlanticus Goode & Bean, 1886

Ordem Ophidiiformes
Subordem Ophidioidei
Família Ophidiidae – Sarapó/Congro-rosa

Ordem Gobiiformes
Família Gobiidae – Amoré
Ptereleotris randalli Gasparini, Rocha & Floeter, 2001 – Linha azul

Ordem Pleuronectiformes
Subordem Pleuronectoidei
Família Paralichthyidae
Syacium papillosum (Linnaeus, 1758) – Linguado do olho riscado

Ordem Scombriformes
Subordem Scombroidei
Família Gempylidae
Gempylus serpens Cuvier, 1829 – Lanceta

Subordem Stromateoidei
Família Ariommatidae
Ariomma sp.

Ordem Labriformes
Família Scaridae
Scarus sp. – Budião

Ordem Perciformes
Subordem Percoidei
Família Howellidae
Howella sp.

Família Serranidae
Subfamília Serraninae
Serranus sp.

Família Bramidae – Palombeta

Família Pomacanthidae – Anjo/Parú

Ordem Scorpaeniformes
Subordem Scorpaenoidei
Família Scorpaenidae – Mangangá

Subordem Platycephaloidei
Família Triglidae – Cabrinha

Valores de volume de água filtrada (m^3), número e densidade de ovos de peixes (ovos.100 m^{-3}), número e densidade de larvas de peixes (larvas.100 m^{-3}), coletadas com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Estação	Volume	Nº de Ovos	Densidade	Nº de larvas	Densidade
Malha 330 µm					
1	129,46	5	3,86	43	33,21
2	93,77	1	1,07	20	21,33
3	161,90	6	3,71	26	16,06
4	64,98	4	6,16	8	12,31
5	102,79	6	5,84	29	28,21

Estação	Volume	Nº de Ovos	Densidade	Nº de larvas	Densidade
Malha 500 µm					
1	195,20	9	4,61		10,76
2	98,09	0	0,00	14	14,27
3	161,54	4	2,48	18	11,14
4	70,73	9	12,72	15	21,21
5	87,27	1	1,15	6	6,87

OBS: Todos os ovos permaneceram como não identificados.

Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m^{-3}) coletadas com a rede bongô malha de 330 µm durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	Total
Gonostomatidae	4,63	0,00	1,85	0,00	3,89	10,38
Cyclothone sp.	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00	1,07
Sigmops elongatus	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24
Phosichthyidae						
Pollichthys mauli	0,77	2,13	0,62	0,00	2,92	6,44
Vinciguerria nimbaria	1,54	3,20	1,85	0,00	1,95	8,54
Stomiidae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Synodontidae						
Synodus synodus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,97
Chlorophthalmidae	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24
Evermannellidae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Sudidae						
Sudis atrox	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,97
Myctophidae	13,13	11,73	1,85	6,16	11,67	44,54
Benthosema suborbitale	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24
Hygophum sp.	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Myctophum sp.	1,54	0,00	0,00	3,08	0,00	4,62
Symbolophorus rufinus	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54
Diaphus sp.	0,77	1,07	0,62	0,00	0,97	3,43
Lepidophanes guentheri	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Bregmacerotidae						
Bregmaceros atlanticus	1,54	0,00	0,00	0,00	1,95	3,49
Ophidiidae	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77
Gobiidae	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77
Ptereleotris randalli	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77
Gempylidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,97
Gempylus serpens	0,77	0,00	0,00	0,00	0,97	1,75
Ariommatidae						
Ariomma sp.	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	1,54
Howellidae						
Howella sp.	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00	1,07
Bramidae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Scorpaenidae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Triglidae	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	1,54
Não identificadas	4,63	1,07	1,85	0,00	0,97	8,53

Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m^{-3}) coletadas com a rede bongô malha de 500 µm durante a caracterização ambiental do Bloco C-M-659 em setembro de 2020.

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	Total
Gonostomatidae	0,00	0,00	0,62	1,41	0,00	2,03
Cyclothone sp.	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Cyclothone alba	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Sigmops elongatus	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05
Phosichthyidae						
Pollichthys mauli	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Vinciguerria nimbaria	0,51	2,04	0,62	1,41	0,00	4,58
Vinciguerria poweriae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Stomiidae	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Sudidae						
Sudis atrox	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	1,02
Myctophidae	4,10	6,12	3,71	4,24	2,29	20,46
Benthosema suborbitale	0,00	0,00	1,86	0,00	0,00	1,86
Hygophum sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	1,15
Hygophum reinhardtii	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
Myctophum sp.	0,00	0,00	0,00	4,24	1,15	5,39
Diaphus sp.	0,00	0,00	0,00	1,41	0,00	1,41
Lepidophanes sp.	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Notolychnus valdiviae	0,51	1,02	0,00	0,00	0,00	1,53
Notoscopelus sp.	0,00	2,04	0,00	0,00	0,00	2,04
Bregmacerotidae						
Bregmaceros atlanticus	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Ophidiidae	0,00	0,00	0,00	1,41	0,00	1,41
Paralichthyidae						
Syacium papillosum	0,00	0,00	0,00	1,41	0,00	1,41
Gempylidae						
Gempylus serpens	0,51	1,02	0,00	0,00	1,15	2,68
Scaridae						
Scarus sp.	0,00	0,00	0,00	1,41	0,00	1,41
Howellidae						
Howella sp.	0,51	1,02	0,00	0,00	0,00	1,53
Serranidae						
Serranus sp.	0,51	0,00	0,00	1,41	0,00	1,93
Pomacanthidae	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	1,15
Não identificadas	0,00	0,00	1,86	2,83	0,00	4,68

Thalassa
Pesquisa e Consultoria Ambiental

BIBLIOGRAFIA

BONECKER, A.C.T. & CASTRO, M.S. 2006. Atlas de larvas de peixes da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Museu Nacional Série Livros n. 19. Rio de Janeiro. 216 p.

BONECKER, A.C.T.; NAMIKI, C.A.P.; CASTRO, M.S.; & CAMPOS, P.N. 2014. *Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos*. [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. Zoologia: guias e manuais de identificação séries. Disponível em SciELO Books. 295 p.

ESCHMEYER, W.N.; FRICKE, R.; VAN DER LAAN, R. (Eds)., 2019. Catalog of Fishes. Disponível em http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp. Acesso 05/11/2020.

FAHAY, M.P. 2007. *Early Stages of Fishes in the Western North Atlantic Ocean (Davis Strait, Southern Greenland and Flemish Cap to Cape Hatteras).* Northwest Atlantic Fisheries Organization. Nova Scotia, Canadá: 1696 p.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C.; WILSON, M.V.H., 2016. *Fishes of the world*. 5ª edição. John Wiley & Sons. New Jersey. 752 p.

RICHARDS, W.J. 2006. *Early stages of Atlantic fishes: an identification guide for the Western North Atlantic*. *Volume I*. *and Volume II.* CRC Press, Boca Raton, Florida: 2640 p.

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2020.

Márcia Salustiano de Castro
Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental Ltda
Sócia Administradora

TOMBO DE LARVAS DE PEIXES – C-M-659 (2020)

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
60693	*Symbolophorus rufinus*	2
60694	*Myctophum* sp.	2
60695	*Diaphus* sp.	1
60696	Myctophidae	17
60697	*Vinciguerria nimbaria*	2
60698	*Pollichthys mauli*	1
60699	Gonostomatidae	6
60700	*Gempylus serpens*	1
60701	*Bregmaceros atlanticus*	2
60702	Ophidiidae	1
60703	Gobiidae	1
60704	*Ptereleotris randalli*	1
60705	Myctophidae	11
60706	*Diaphus* sp.	1
60707	*Vinciguerria nimbaria*	3
60708	*Cyclothone* sp.	1
60709	*Pollichthys mauli*	2
60710	*Howella* sp.	1
60711	*Lepidophanes guentheri*	1
60712	*Hygophum* sp.	1
60713	*Benthosema suborbitale*	2
60714	*Diaphus* sp.	1
60715	Myctophidae	3
60716	Stomiidae	1
60717	Evermannellidae	1
60718	*Vinciguerria nimbaria*	3
60719	*Pollichthys mauli*	1
60720	*Sigmops elongatus*	2
60721	Gonostomatidae	3
60722	Chlorophthalmidae	2
60723	Scorpaenidae	1
60724	Bramidae	1
60725	*Myctophum* sp.	2
60726	Myctophidae	4
60727	*Ariomma* sp.	1
60728	Triglidae	1
60729	*Synodus synodus*	1
60730	*Pollichthys mauli*	3
60731	*Vinciguerria nimbaria*	2

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
60732	Gonostomatidae	4
60733	Myctophidae	12
60734	*Diaphus* sp.	1
60735	*Sudis atrox*	1
60736	*Bregmaceros atlanticus*	2
60737	*Gempylus serpens*	1
60738	Gempylidae	1
60739	*Bregmaceros atlanticus*	1
60740	*Serranus* sp.	1
60741	*Gempylus serpens*	1
60742	*Howella* sp.	1
60743	*Cyclothone alba*	1
60744	*Vinciguerria nimbaria*	1
60745	*Pollichthys mauli*	1
60746	*Sigmops elongatus*	4
60747	*Lepidophanes* sp.	1
60748	Myctophidae	8
60749	*Notolychnus valdiviae*	1
60750	Myctophidae	6
60751	*Notolychnus valdiviae*	1
60752	*Notoscopelus* sp.	2
60753	*Vinciguerria nimbaria*	2
60754	*Sudis atrox*	1
60755	*Howella* sp.	1
60756	*Gempylus serpens*	1
60757	Stomiidae	1
60758	*Vinciguerria nimbaria*	1
60759	*Vinciguerria poweriae*	1
60760	Gonostomatidae	1
60761	*Cyclothone* sp.	1
60762	*Benthosema suborbitale*	3
60763	*Hygophum reinhardtii*	1
60764	Myctophidae	6
60765	*Serranus* sp.	1
60766	*Syacium papillosum*	1
60767	*Scarus* sp.	1
60768	Ophidiidae	1
60769	*Vinciguerria nimbaria*	1
60770	Gonostomatidae	1
60771	*Myctophum* sp.	3
60772	Myctophidae	3
60773	*Diaphus* sp.	1

continua

continuação

Número do Tombo DZUFRJ	Táxons	Número de Indivíduos
60774	*Hygophum* sp.	1
60775	*Myctophum* sp.	1
60776	Myctophidae	2
60777	*Gempylus serpens*	1
60778	Pomacentridae	1

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2020

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

ANEXO E – ABIO E CARTAS DE ACEITE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO - ABIO Nº 1314/2020 (8150525)

VALIDADE : 10/8/2021

(*A partir da assinatura*)

Documento assinado eletronicamente por **JONATAS SOUZA DA TRINDADE**, **Diretor**, em 11/08/2020, às 16:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **8150525** e o código CRC **66F25CF2**.

A DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 77 do Anexo I da Portaria 14 de 29 de junho de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 30 de junho de 2017, e o Art. 1º da Portaria Nº 12, de 05 de agosto 2011, que atribui à DILIC a competência para emitir autorizações de captura, coleta e transporte de material biológico, **RESOLVE**:

Expedir a presente Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico à/ao:

EMPREENDEDOR: SHELL BRASIL PETRÓLEO LTDA.

CNPJ: 10.456.016/001-67

ENDEREÇO: Av. República do Chile 330, Torre Oeste, 24º andar

BAIRRO: Centro **CIDADE:** Rio de Janeiro **UF:** RJ **CEP:** 22640-102

TELEFONE: (21) 3984-7276 / lucas.hassel@shell.com

Número do Processo: 02001.004518/2020-90

Referente ao empreendimento Atividade de Perfuração dos Blocos C-M-659 e C-M-713, localizados na Bacia de Campos.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Lucas Hassel

CTF: 5148972

Relativa às atividades do Projeto de Caracterização Ambiental para os Blocos C-M-659 e C-M-713, na Bacia de Campos, necessárias ao processo de licenciamento ambiental em epígrafe.

Esta Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico é vinculada ao processo de licenciamento ambiental federal supracitado, e é válida até 10/8/2021, observadas as condições discriminadas neste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

A validade desta autorização está condicionada ao fiel cumprimento de suas condicionantes e da apresentação da Relação de Equipe Técnica (RET) válida.

1. **CONDIÇÕES GERAIS**

1.1. Esta autorização não permite:

a) Captura/coleta/transporte/soltura de material biológico sem a presença de um dos técnicos listados na relação da equipe técnica (RET).

b) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;

c) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;

d) Exportação de material biológico;

e) Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015;

f) Captura/coleta no interior de cavidades naturais, salvo se previsto nesta autorização.

1.2. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras.

1.3. O Ibama, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização.

1.4. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

1.5. O pedido de renovação deverá ser protocolado no mínimo 60 (sessenta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.

1.6. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente à Dilic, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Ibama.

1.7. A equipe técnica deve portar esta autorização (incluindo a Relação da Equipe Técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura.

1.8. Quaisquer alterações necessárias nesta Autorização e/ou referentes ao Plano de Trabalho (equipes, pontos amostrais, metodologias, etc) devem ser solicitadas e aprovadas previamente pelo Ibama.

1.9. Espécime de fauna silvestre exótica não poderá, sob hipótese alguma, ser destinado para retorno imediato à natureza ou à soltura.

1.10. Deverão ser apresentadas as cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos. Tão logo seja feito o tombamento destes espécimes, o número de tombo deverá ser informado.

1.11. Todos os envolvidos nas atividades devem manter o Cadastro Técnico Federal – CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização.

1.12. O Ibama deverá ser comunicado do término da atividade, com a apresentação, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a conclusão das atividades, do Relatório de Atendimento de Condicionantes, seguindo modelo estabelecido em normativa vigente.

1.13. Todos os produtos gerados com os dados oriundos das atividades aqui descritas – artigos, teses e dissertações, dentre outras formas de divulgação – deverão contextualizar sua origem como exigência do processo de licenciamento ambiental federal ao qual se referem.

2. **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:**

2.1. As atividades deverão ser executadas pelas Consultorias cujos dados constam abaixo:

CONSULTORIA OU CONSULTOR AUTÔNOMO RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:

CONSULTORIA(S)	
CONSULTORIA OU CONSULTOR AUTÔNOMO RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: Oceanpact Geociências LTDA.	
CNPJ/CPF: 16.492.411/0002-62	**CTF:** 5945397
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Fagner Magalhães **Currículo Lattes:** http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4717066U6	
CPF: 094.774.747-89	**TELEFONE DE CONTATO/E-MAIL:** (21)96969-3334 fagner.magalhaes@oceanpact.com

2.2. A captura/coleta/soltura de material biológico deverá ocorrer na área de influência da atividade, nos Blocos C-M-659 e C-M-713, na Bacia de Campos, relacionada no quadro abaixo, de acordo com o Projeto de caracterização Ambiental (PCA), aprovado pelo Ibama:

ÁREAS AMOSTRAIS

Localização das estações amostrais para a caracterização ambiental do Bloco C-M-659

Estação Amostral	Coordenadas Geográficas (Grausº Minutos' Segundos")		Coordenadas Geográficas (Graus Decimais)	
	X	Y	Latitude	Longitude
1	-23º 48' 02.635''	-40 º 06' 10.544''	-23.800732	-40.102929
2	-23º 58' 17.994''	-40º 13' 04.534''	-23.971665	-40.217926
3	-23º 58' 05.675''	-40º 01' 22.382''	-23.968243	-40.022884
4	-23º 33' 05.202''	-40º 01' 38.960''	-23.551445	-40.027489
5	-23º 35' 45.715''	-40º 07' 50.534''	-23.596032	-40.130704
6	-23º 33' 13.277''	-40º 04' 58.760''	-23.553688	-40.082989
7	-23º 44' 43.890''	-40º 07' 06.146''	-23.745525	-40.118374
8	-23º 46' 49.480''	-40º 04' 03.544''	-23.780411	-40.067651

Datum: SIRGAS 2000

Localização das estações amostrais para a caracterização ambiental do Bloco C-M-713

Estação Amostral	Coordenadas Geográficas (Grausº Minutos' Segundos")		Coordenadas Geográficas (Graus Decimais)	
	X	Y	Latitude	Longitude
1	-24º 08' 45.060''	-40º 07' 24.107''	-24.14585	-40.123363
2	-24º 12' 33.678''	-40º 13' 05.671''	-24.209355	-40.218242
3	-24º 13' 07.421''	-40º 02' 17.452''	-24.218728	-40.038181
4	-24º 01' 15.269''	-40º 01' 33.053''	-24.020908	-40.025848
5	-24º 01' 31.253''	-40º 12' 55.015''	-24.025348	-40.215282
6	-24º 07' 29.179''	-40º 13' 13.127''	-24.124772	-40.220313
7	-24º 08' 30.325''	-40º 11' 43.775''	-24.141757	-40.195493

Datum: SIRGAS 2000

2.3. As atividades permitidas por esta autorização são:

Grupo Taxonômico	Descrição da Atividade	Petrechos	Marcação
Plâncton (zooplâncton e ictioplâncton)	Arrastos com rede de plâncton	Zooplâncton rede com malha 200um	Não aplicável

		Ictioplâncton rede bongo com malhas de 330 e 500um	
Bentos (macrofauna - organismos >500µm - e meiofauna - 45 a 500µm)	Coleta com amostrador de fundo (Box-Corer ou van Veen)	Subamostragem: Macrofauna - área de 20 X 20 cm e 10 cm de profundidade Meiofauna - 4 cm de diâmetro por 10 cm de profundidade	Não aplicável

2.4. Deverão ser utilizadas as metodologias aprovadas no processo de licenciamento ambiental Ibama nº 02001.004518/2020-90 e pelo **Parecer Técnico nº 186/2020-COEXP/CGMAC/DILIC** (SEI n.º 8129444)

2.5. São autorizadas coletas de indivíduos apenas para identificação taxonômica.

2.6. Os espécimes eventualmente coletados deverão ser depositados na Instituição abaixo mencionada, para a qual fica permitido o Transporte de Material Biológico.

INSTITUIÇÃO DESTINATÁRIA	
INSTITUIÇÃO DESTINATÁRIA: Coleções do Instituto de biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (CNPJ nº 33.663.683/0038-08). Instituto de Biologia da UFRJ	
ENDEREÇO: Av. Carlos Chagas Fillho, 373. Sala A1-050. Bloco A. Centro de Ciências da Saúde, CEP: 21941-902, Ilha do Fundão. Cidade Universitária/RJ.	**TELEFONE DE CONTATO/EMAIL:** (21) 3938-6365 / bonecker@biologia.ufrj.br
INSTITUIÇÃO DESTINATÁRIA: Coleção do Departamento de Zoologia – Prédio do CCB – Universidade Federal de Pernambuco.	
ENDEREÇO: Av. Professor Moraes rego 1235, Cidade Universitária, Recife, PE. CEP: 50670-901.	**TELEFONE DE CONTATO/EMAIL:** (81) 9474-8856/ andresteves.ufpe@gmail.com

2.7. A eventual captura/coleta de espécies listadas na Portaria MMA n° 445/2014 e Anexos CITES, deverá ser imediatamente comunicada ao IBAMA.

2.8. Os espécimes oriundos desta Autorização não poderão ser comercializados.

2.9. Esta Autorização é válida somente para o atendimento dos objetivos e desenvolvimento das atividades previstas no Projeto aprovado no âmbito do Processo Ibama indicado neste documento, sendo vedado seu uso para outras atividades.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

RELAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA DA ABIO Nº 1314/2020 (SEI Nº 8175910)

PROCESSO: 02001.004518/2020-90

EMPREENDIMENTO: Atividade de Perfuração nos Blocos C-M-659 e 713

Este documento é acessório à ABIO Nº 1314/2020 (SEI n.º 8150525). Validade até 10 de agosto de 2021 e tem sua eficácia vinculada à referida Autorização.

O empreendedor declarou no documento SEI nº 7795140 que a equipe informada abaixo possui aptidão técnica e legal para realização das atividades previstas, bem como se encontra devidamente regular perante o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA e os respectivos Conselhos de Classe, quando couber.

As informações prestadas abaixo são de responsabilidade do empreendedor, conforme Instrução Normativa Nº 8, de 14 de Julho de 2018, Inciso XIV.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CPF	FORMAÇÃO
Fagner Augusto de Magalhães	094.774.747-89	Biólogo (coordenador geral da atividade)
Leonardo Coelho	053.706.267-07	Biólogo (Coordenador de campo)
Sandro Brandão Rodrigues	018.910.857-60	Eletrônico (Navegação)
Nathalia de Souza Campos	057.910.477-03	Bióloga (coordenador de laboratório)
Ricardo Conci Ficagna	069.724.337-03	Biólogo (laboratório)
André Morgado Esteves	014.029.307-80	Biólogo (responsável técnico - bentos)
Marcia Castro	010.791.347-00	Biólogo (responsável técnico - plâncton)

CURRÍCULO

Fagner Augusto de Magalhães

Telefone de Contato: (21) 96969-3334

E-mail: fagner.magalhaes@oceanpact.com

Currículo Lattes: http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4717066U6

Quando existentes, Relações de Equipe Técnica anteriores relativas à mesma ABIO ficam revogadas.

Documento assinado eletronicamente por **KATIA ADRIANA DE SOUZA**, **Coordenadora**, em 14/08/2020, às 14:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **8175910** e o código CRC **132020AC**.

SEI nº 8175910

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia
Departamento de Zoologia

DECLARAÇÃO

DECLARO que o Laboratório Integrado de Zooplâncton e Ictioplânton do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro realizará as análises de plâncton das amostras coletadas no âmbito do **"Projeto de Caracterização Ambiental dos Blocos C-M-659 e C-M-713 – Bacia de Campos**". Informamos ainda que o material a ser recebido será identificado e os organismos do zooplâncton e do ictioplâncton irão compor o acervo tombado na Coleção Zoológica de nosso Laboratório.

As amostras de fitoplâncton não são tombadas da mesma forma que os organismos do zooplâncton e do ictioplâncton, pois a metodologia de análise é diferente por se tratarem de organismos microscópicos. Normalmente, em estudos de monitoramento da comunidade fitoplanctônica uma parte da amostra coletada com garrafa é concentrada e analisada e outra parte (300 mL), que não foi analisada, é guardada no laboratório. Esse material ficará armazenado no referido laboratório por cinco (5) anos desde a data da entrega do mesmo.

Rio de Janeiro, 15 de junho de 2020.

Prof. Dr. Sérgio Luiz Costa Bonecker
Professor Associado IV - Depto de Zoo
IB - UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para os devidos fins que o grupo de Invertebrados Estuarinos e Marinhos do Departamento de Zoologia da UFPE poderá receber os invertebrados marinhos coletados pela Shell Petróleo Ltda para o projeto "**Caracterização Ambiental BLOCO CM-659 – Bacia de Campos**, desde que todos exemplares sejam adequadamente preservados para fins científicos e que disponham dos dados específicos de coleta (e.g., localidade, data, tipo de fundo, etc...) informados de forma clara no momento do depósito. Esclareço que o Departamento de Zoologia tem todas as condições para a conservação adequada dos espécimes recebidos e que os mesmos ficarão a disposição da comunidade científica para consulta futura.

Recife, 15 de junho de 2020.

CRBIO 29244-02 IBAMA 226571

Professor Associado IV – Departamento de Zoologia – CB - UFPE

ANEXO F – LAUDO ANALÍTICO II – QUALIDADE DO SEDIMENTO

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89438/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230181
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	50,32
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,09
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,60
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,02
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,64
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,94
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,53
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,92
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	53,54
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,61
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,04
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	44,03
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	53,54

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	264
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3909,9
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,44
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	64,60
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,11
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	17,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	11,42
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8099,5
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	341,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,0
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,41
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	18,64
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	15

Orgânicos

TPH Finger Print

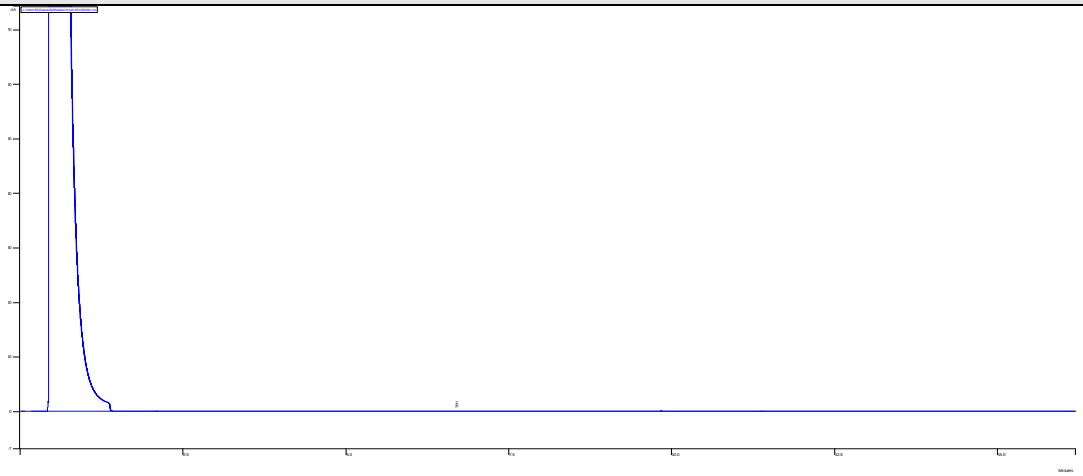
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	75	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: a07ad5d213a49281a453a53b8ff1f22c
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89438/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230181
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	50,32
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,09
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,60
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	26,38
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	200,6
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,02
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,64
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,94
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,53
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,92
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	53,54
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,61
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,04
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	44,03

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	53,54

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	264
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3909,9
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,44
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	64,60
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,11
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	17,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	11,42
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8099,5
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	341,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,0
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,41
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	18,64
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	15

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

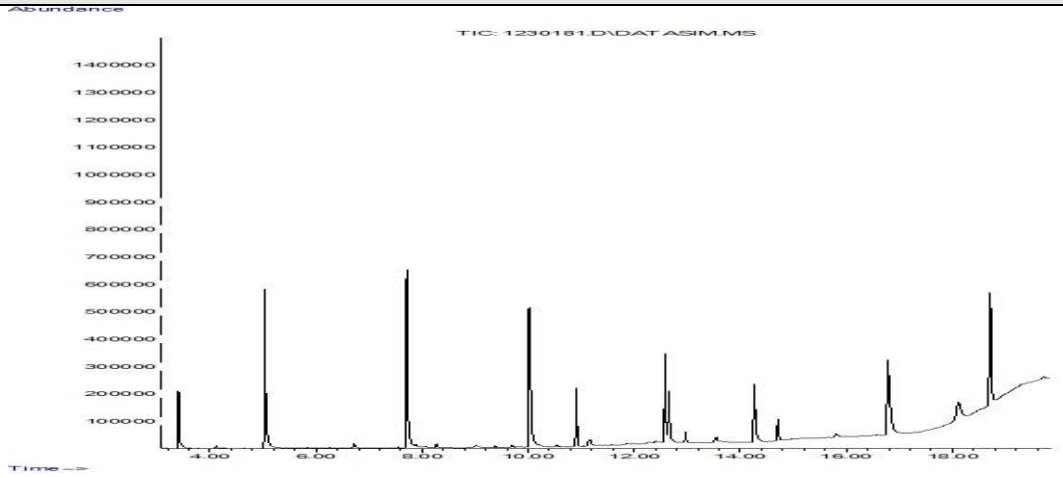
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

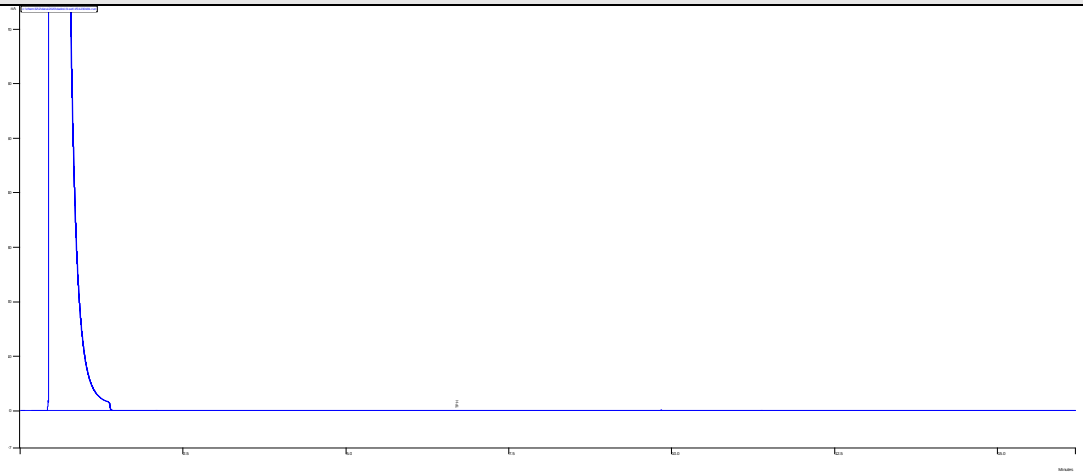
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	86,93
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	75	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: a07ad5d213a49281a453a53b8ff1f22c
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

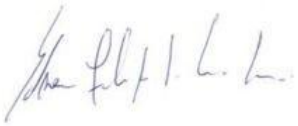
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89438/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230181	Identificação da Amostra: CM-659#3 - R -1

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

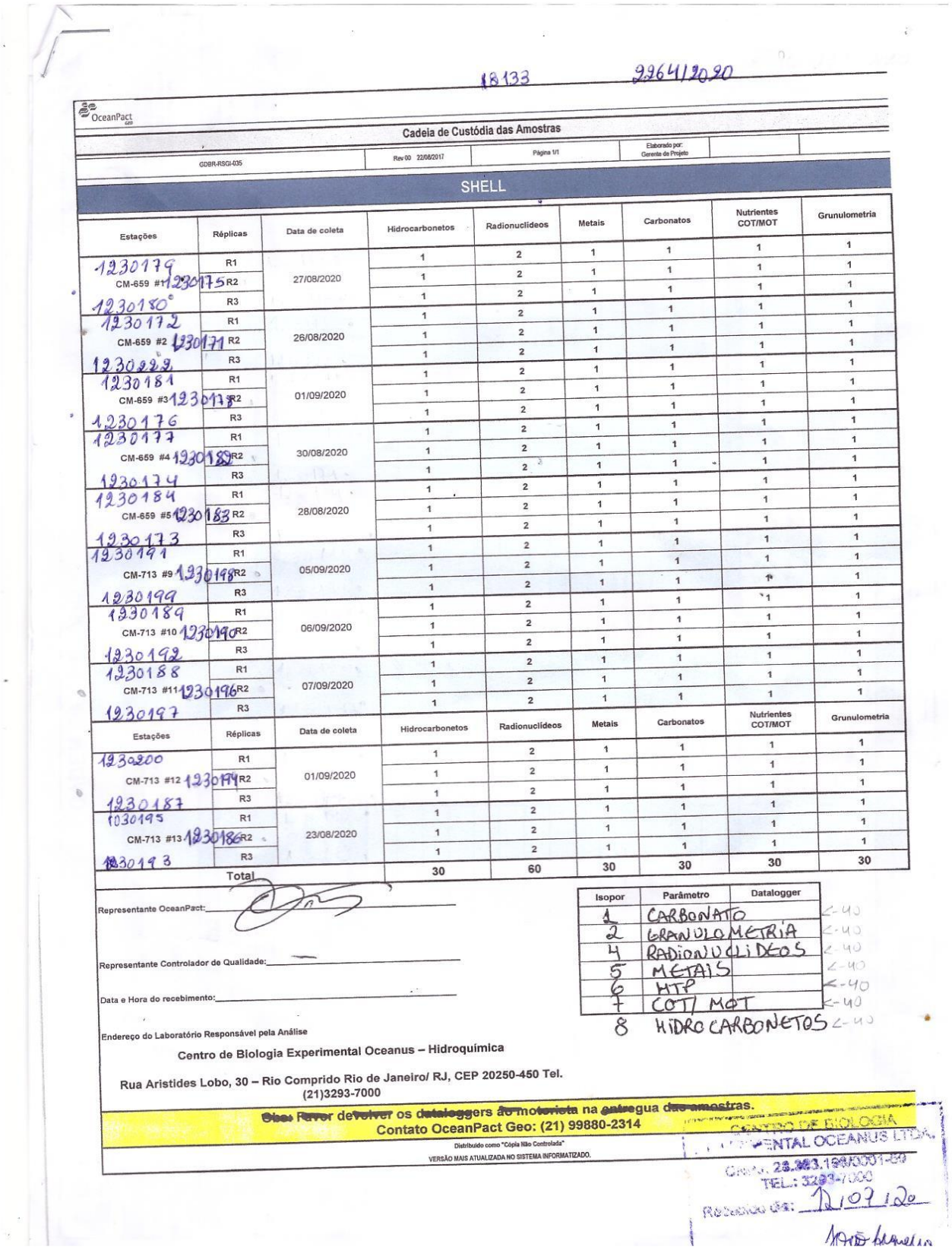
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89439/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230178
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	50,02
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,52
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,63
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,27
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	16,58
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,47
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,15
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,43
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	60,12
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,03
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,28
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,63
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	60,12

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	283
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4180,4
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,50
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	66,23
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,10
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	17,1
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,02
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8356,0
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	337,3
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,9
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,30
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	19,68
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	17

Orgânicos

TPH Finger Print

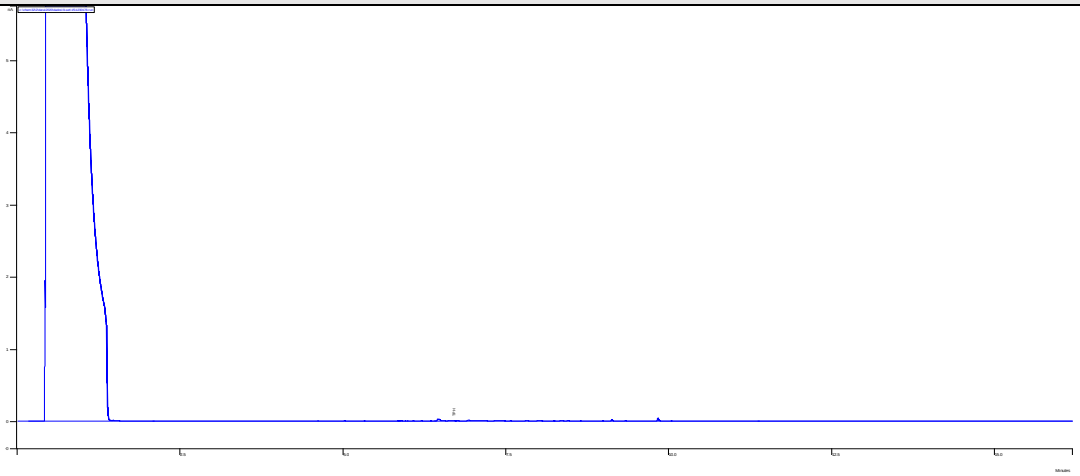
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	78	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	112	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: c4889aea7d39fd58ffa0c2b4885a38be
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89439/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230178
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	50,02
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,52
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,63
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	28,05
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	2	142,5
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,27
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	16,58
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,47
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,15
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,43
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	60,12
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,03
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,28
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,63

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	60,12

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	283
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4180,4
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,50
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	66,23
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,10
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	17,1
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,02
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8356,0
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	337,3
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,9
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,30
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	19,68
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	17

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,009
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,010
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

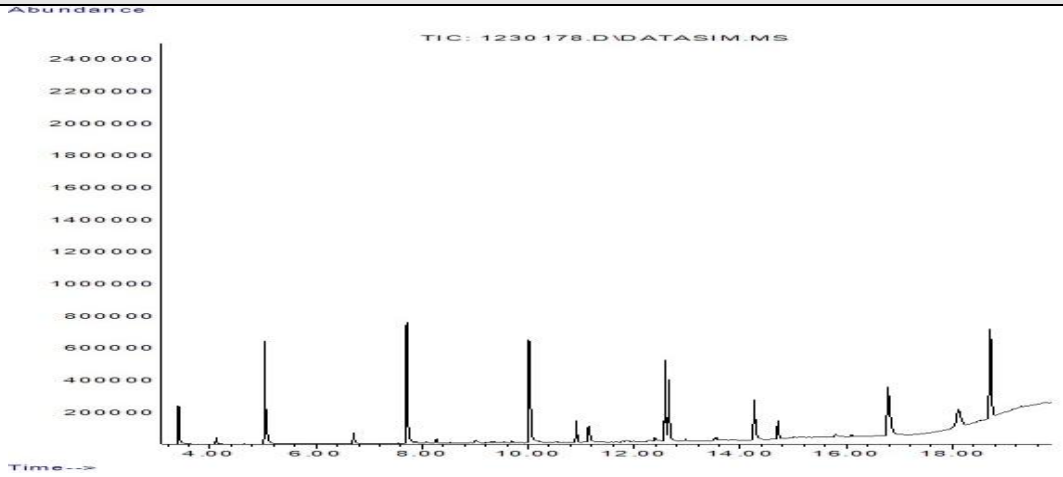
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

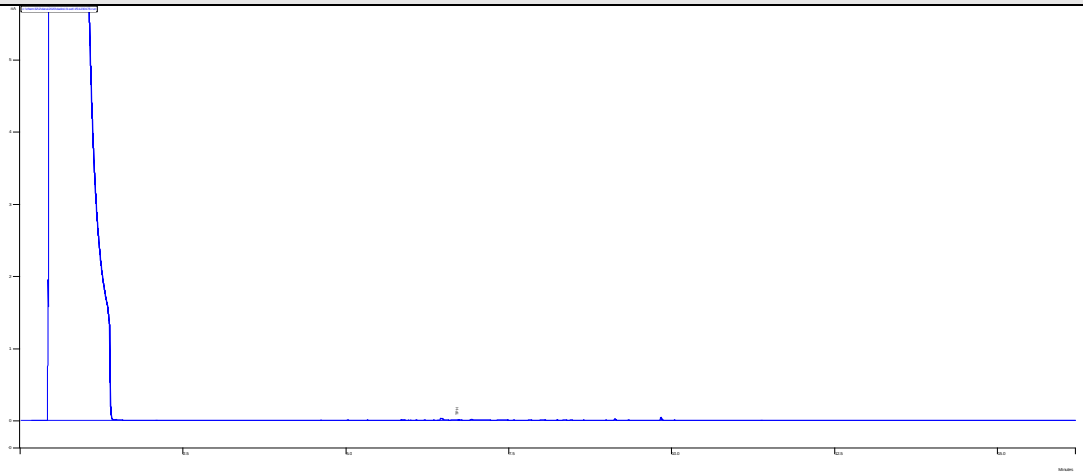
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	99,76
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	174,30

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	78	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	112	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: c4889aea7d39fd58ffa0c2b4885a38be
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

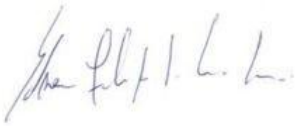
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89439/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230178	Identificação da Amostra: CM-659#3 - R -2

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

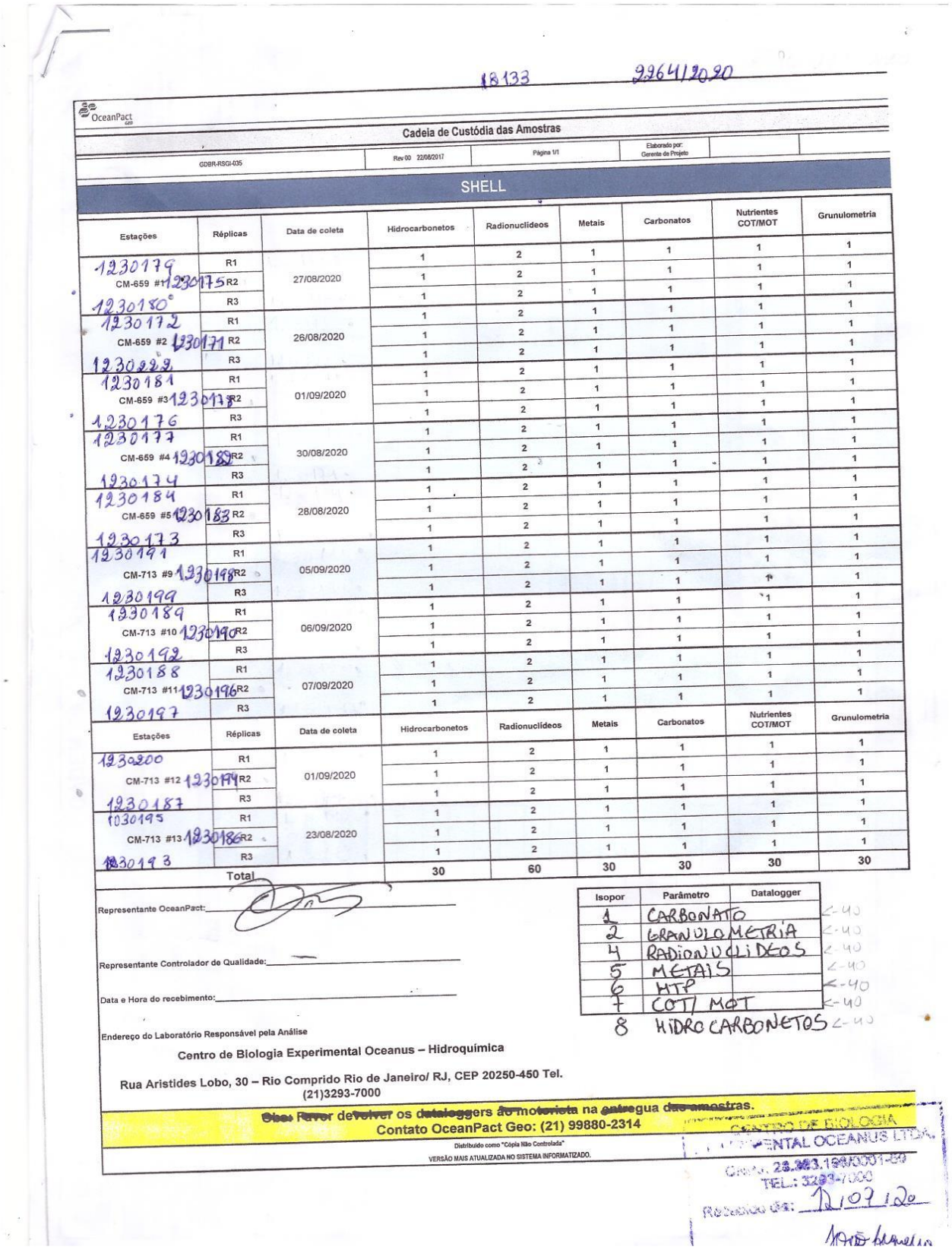
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89440/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230176
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,72
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,43
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	4,19
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,83
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,34
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,00
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,60
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,70
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	66,74
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,23
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,85
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	29,64
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	66,74

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	314
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4686,6
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	6,69
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	65,85
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	19,7
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,80
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9247,7
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	475,1
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	8,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,73
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	20,83
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	17

Orgânicos

TPH Finger Print

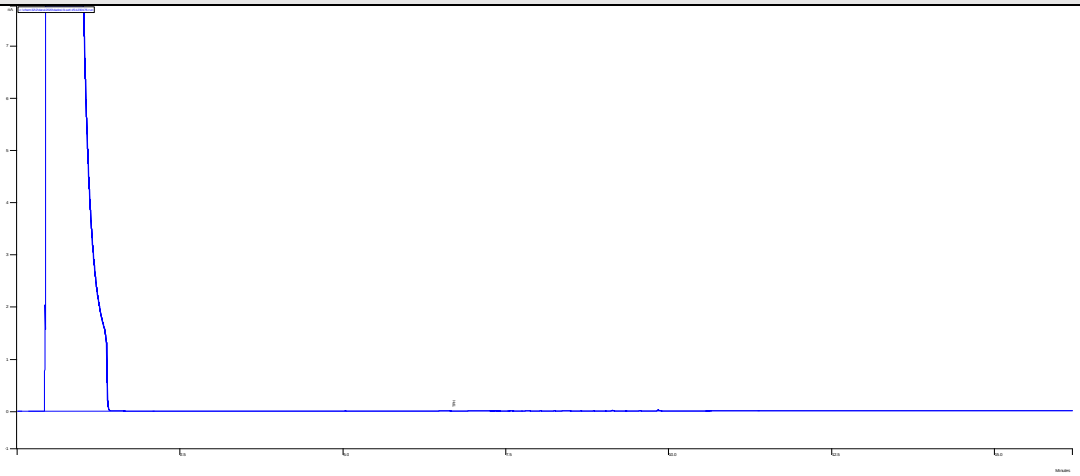
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	76	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: cb166a6a53479e2d2ec2c1e9fdca50ce
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89440/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#3 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230176
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 01/09/2020 04:52
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,72
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,43
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	4,19
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	25,30
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	136,7
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,83
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,34
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,00
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,60
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,70
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	66,74
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,23
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,85
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	29,64

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	66,74

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	314
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4686,6
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	6,69
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	65,85
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	19,7
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,80
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9247,7
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	475,1
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	8,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,73
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	20,83
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	17

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

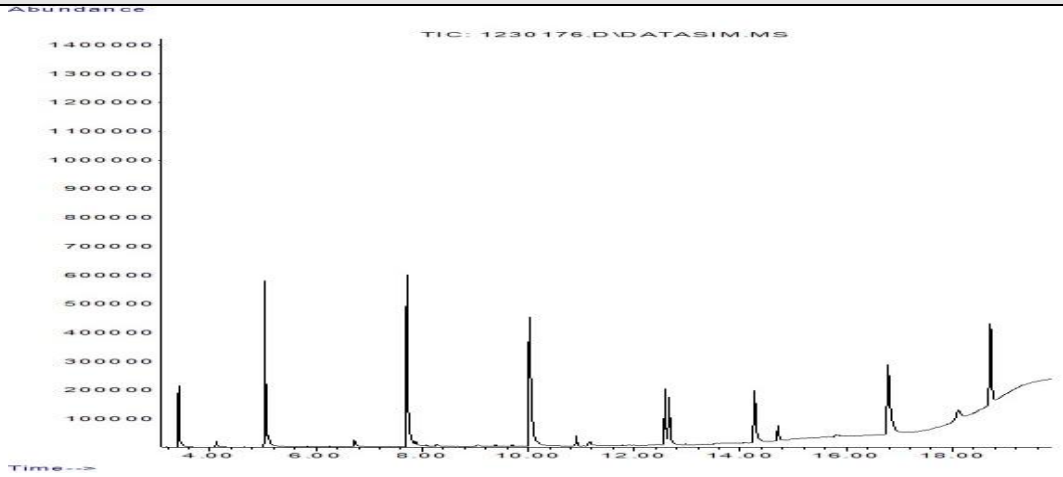
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

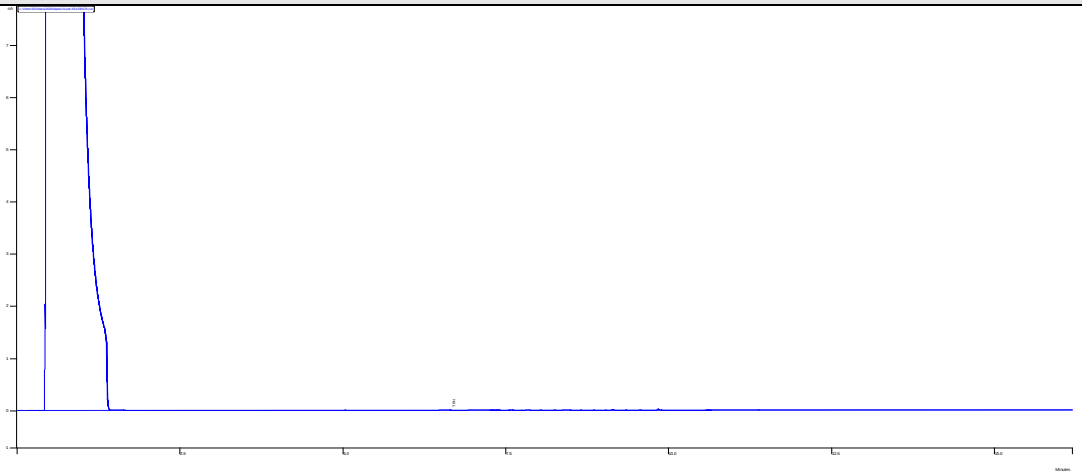
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	62,69
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	76	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: cb166a6a53479e2d2ec2c1e9fdca50ce
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

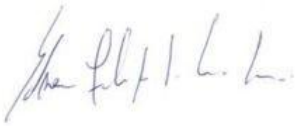
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89440/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230176	Identificação da Amostra: CM-659#3 - R -3

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

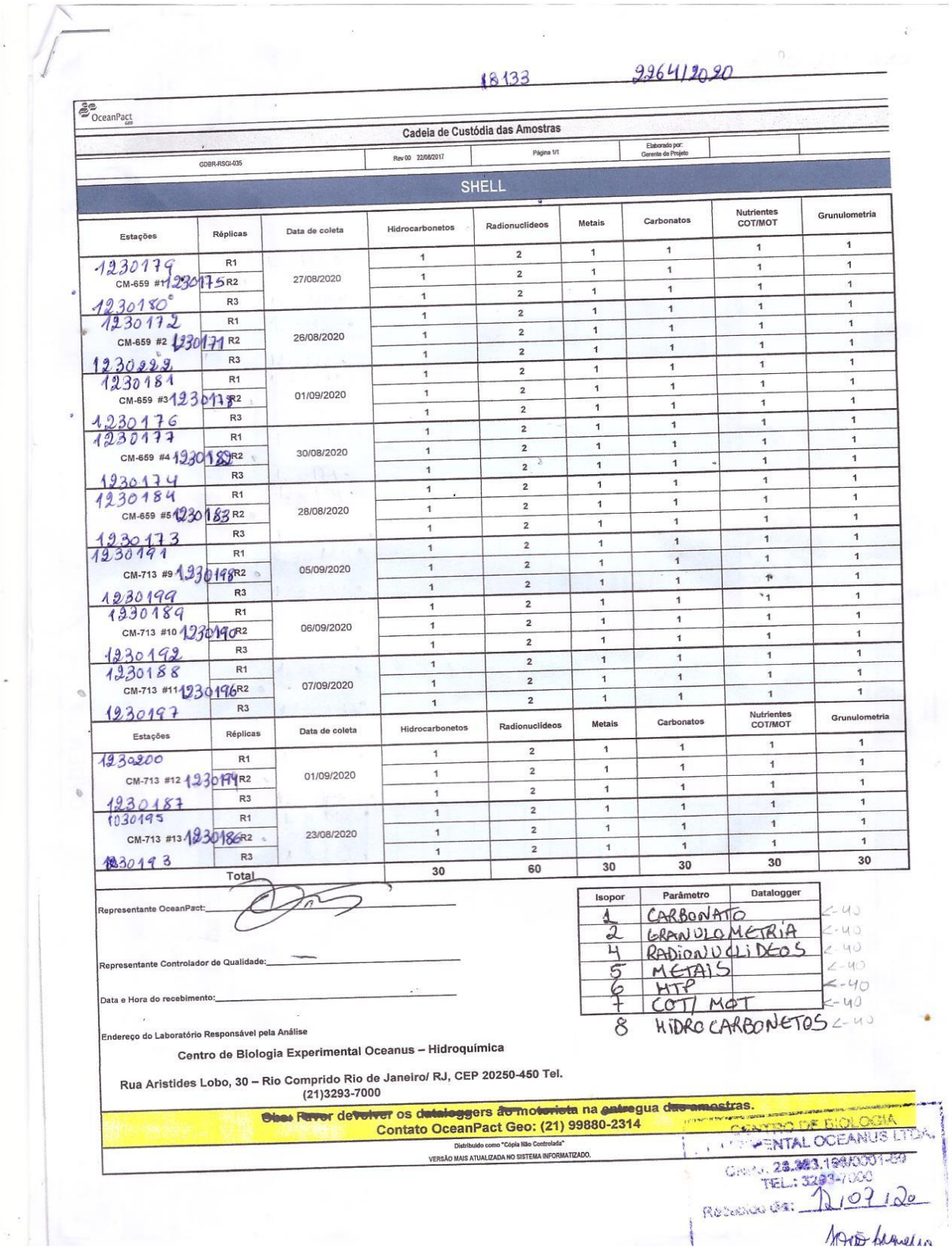
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89444/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230184
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	74,81
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,58
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,73
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,17
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,89
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,96
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,60
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,88
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,11
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	55,98
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,59
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	5,06
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,55
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	55,98

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	271
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4396,8
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,07
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	89,94
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	<0,05
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	13,53
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9206,8
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	284,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,7
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,62
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	20,40
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	18

Orgânicos

TPH Finger Print

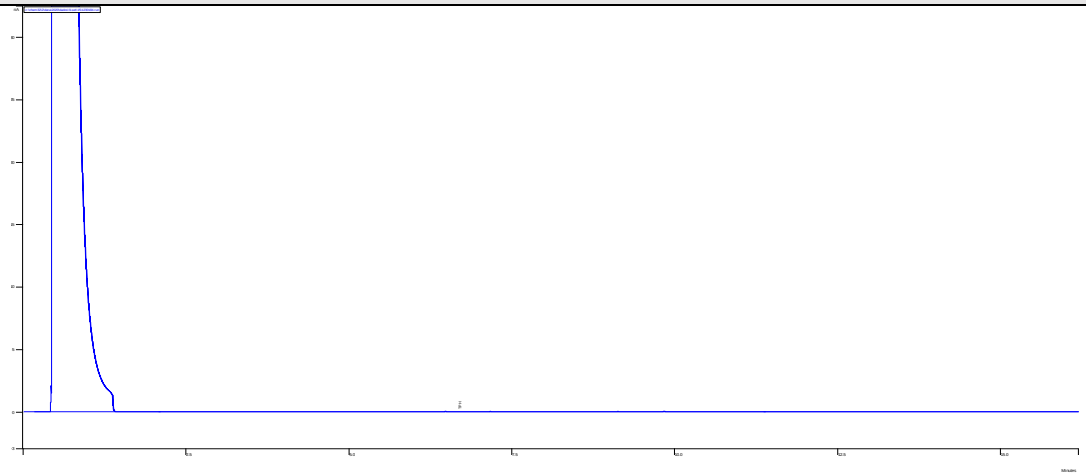
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	70	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2a64ec16949e7c7556293874d70a85f4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89444/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230184
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	74,81
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,58
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,73
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	24,53
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	131,3
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,17
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,89
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,96
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,60
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,88
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,11
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	55,98
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,59
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	5,06
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,55

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	55,98

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	271
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4396,8
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,07
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	89,94
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	<0,05
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	13,53
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9206,8
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	284,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,7
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,62
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	20,40
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	18

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

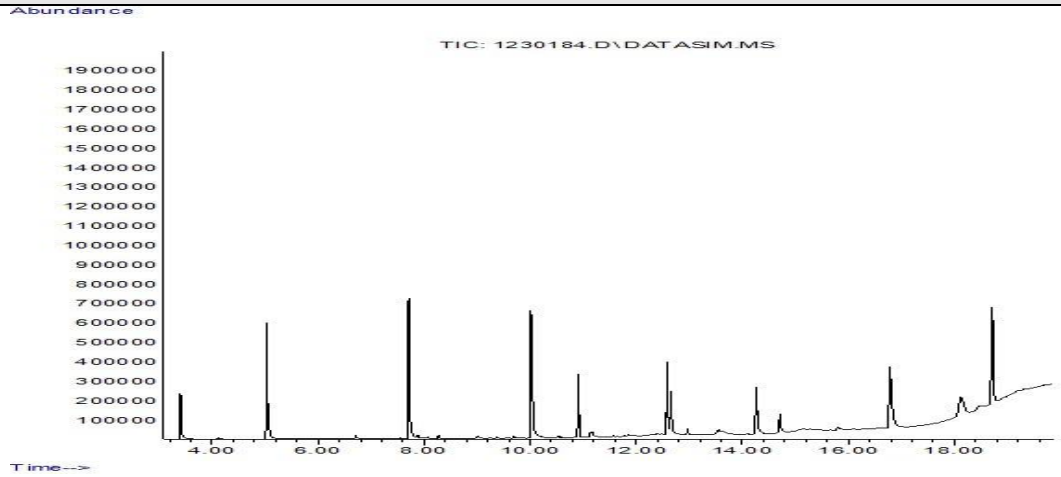
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

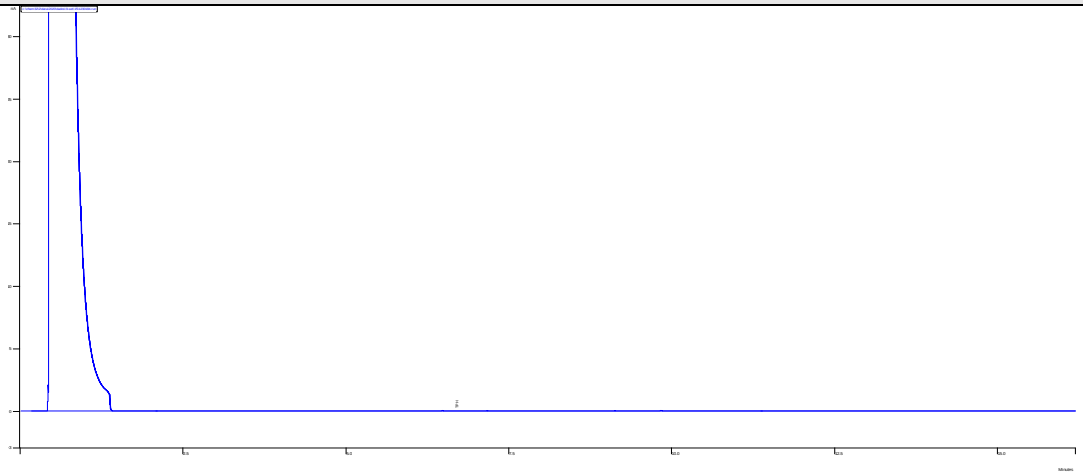
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	106,86
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	70	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	70	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2a64ec16949e7c7556293874d70a85f4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

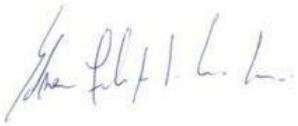
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89444/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230184	Identificação da Amostra: CM-659#5 - R -1

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

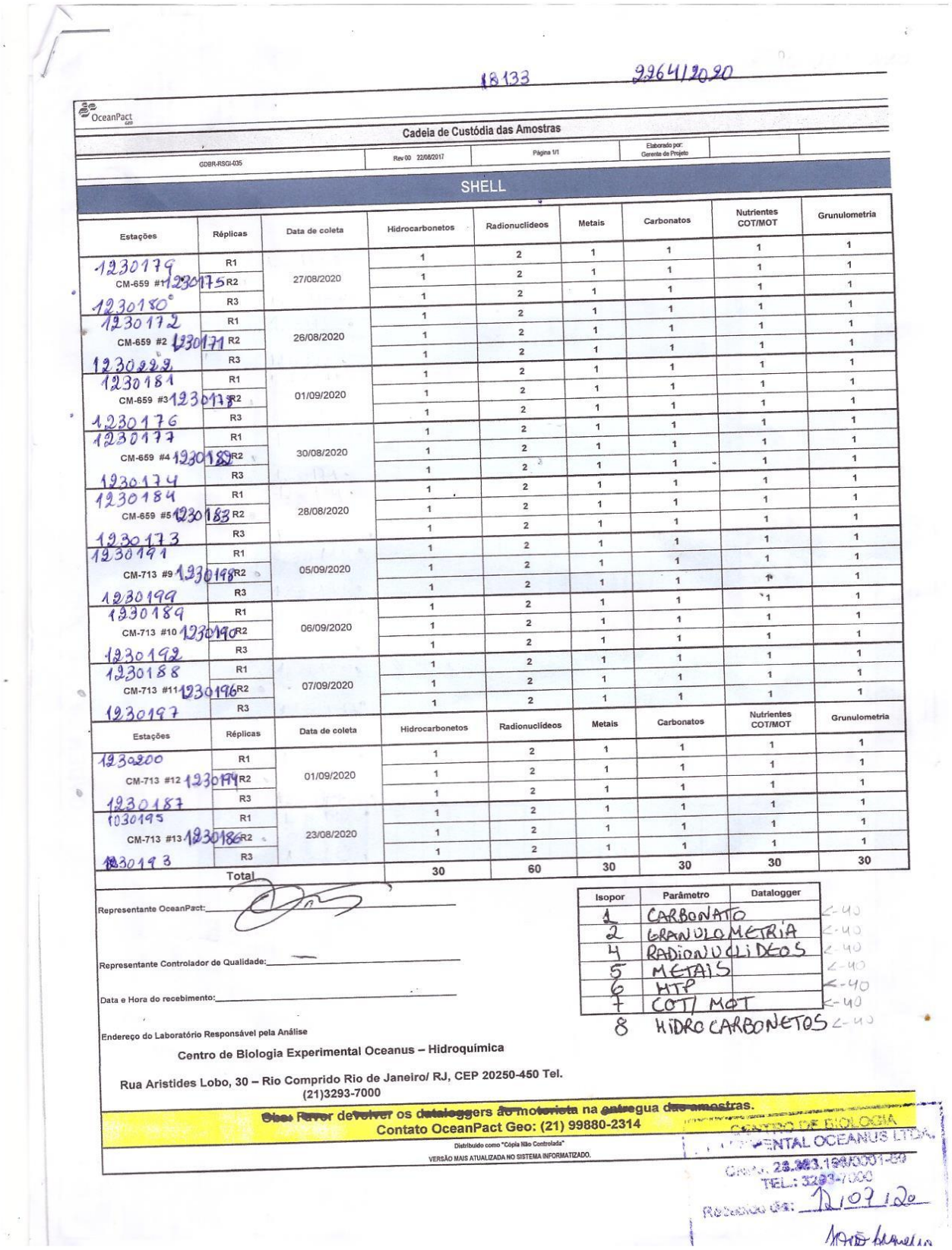
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89445/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230183
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	54,13
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,56
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	0,97
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,08
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,71
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	21,26
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	33,25
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,39
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,09
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	31,29
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,07
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,79
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	64,99
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	31,29

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	316
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	5048,7
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,60
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	85,23
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,09
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,99
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10240,6
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	313,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,13
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,66
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	22

Orgânicos

TPH Finger Print

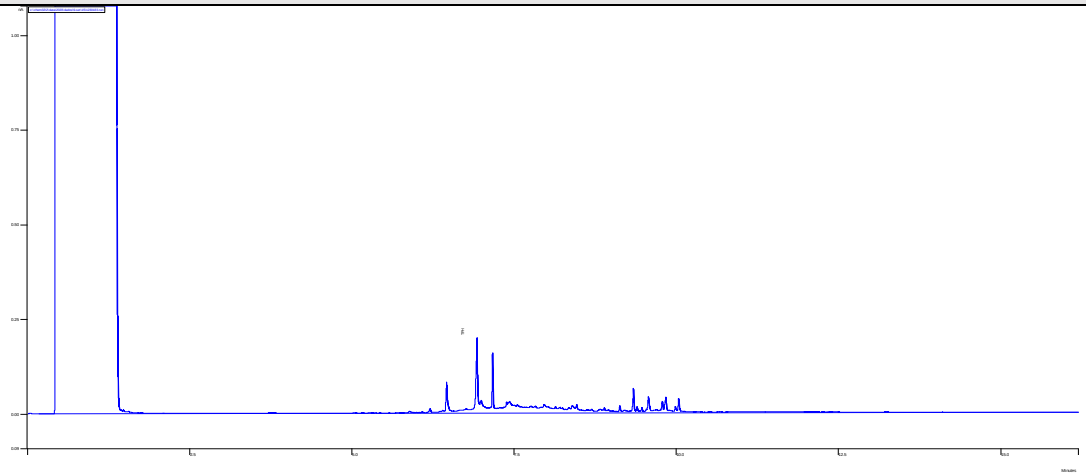
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	79,8
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	175,1
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	254,9

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	77	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 9a5515077711ff5f7fe1c99259c0cb93
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89445/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230183
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	54,13
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,56
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	0,97
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	21,10
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	174,0
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,08
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,71
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	21,26
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	33,25
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,39
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,09
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	31,29
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,07
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,79
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	64,99

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	31,29

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	316
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	5048,7
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,60
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	85,23
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,09
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,99
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10240,6
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	313,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,13
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,66
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	22

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

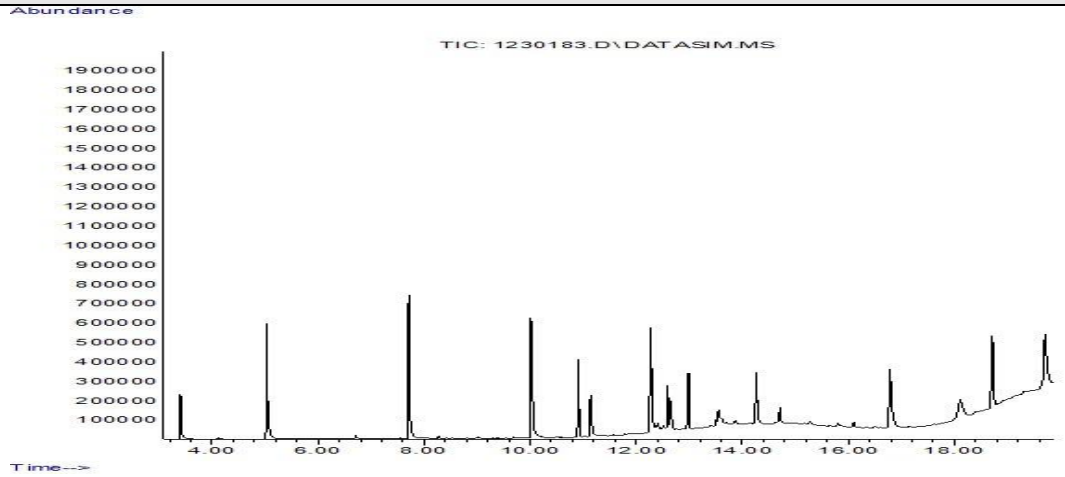
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	79,8
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	175,1
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	254,9

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

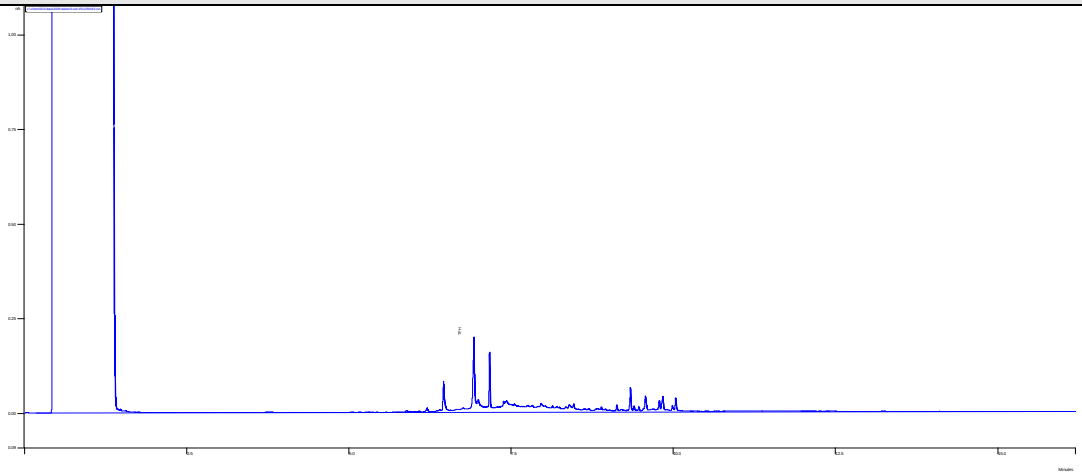
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	79,92
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	35,40

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	77	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 9a5515077711ff5f7fe1c99259c0cb93
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

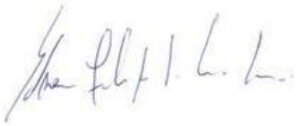
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89445/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230183	Identificação da Amostra: CM-659#5 - R -2

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

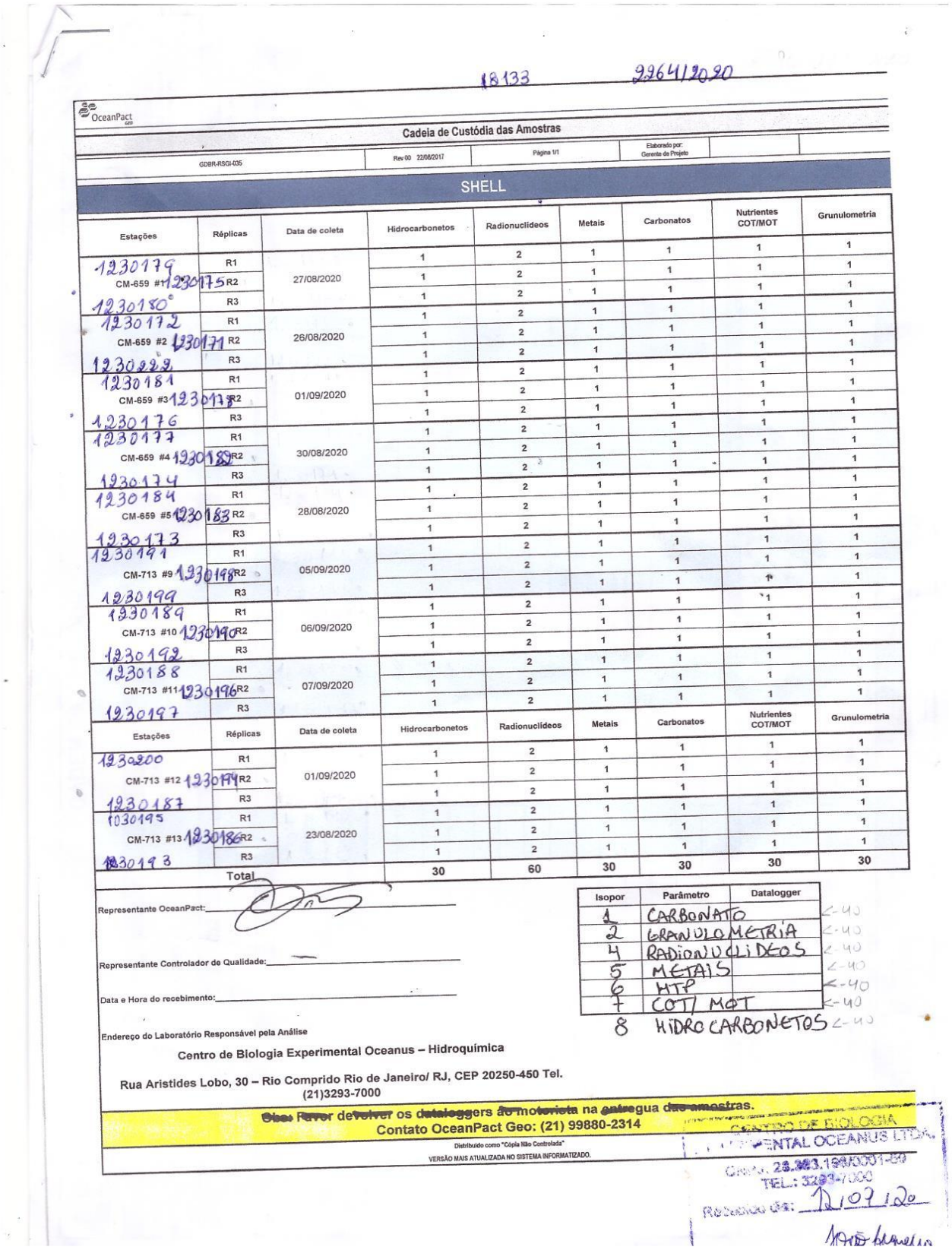
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89446/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230173
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,87
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,76
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,31
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,88
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	22,43
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,59
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,36
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,07
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	46,90
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,26
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	3,91
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	48,45
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	46,90

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	308
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	5367,3
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,36
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	85,30
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,9
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,74
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10558,7
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	309,3
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,16
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	23,06
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

TPH Finger Print

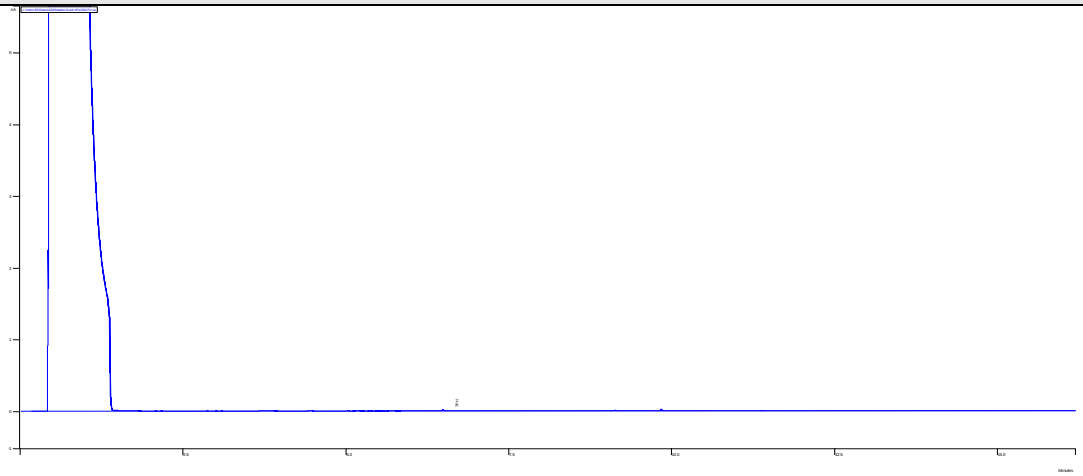
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	110	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 55d74afd145b3e9bcb5c9c8998188a69
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89446/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#5 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230173
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 28/08/2020 22:43
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,87
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,76
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,31
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	21,72
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	169,6
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,88
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	22,43
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,59
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,36
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,07
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	46,90
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,26
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	3,91
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	48,45

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	46,90

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	308
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	5367,3
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,36
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	85,30
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,9
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,74
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10558,7
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	309,3
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,16
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	23,06
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

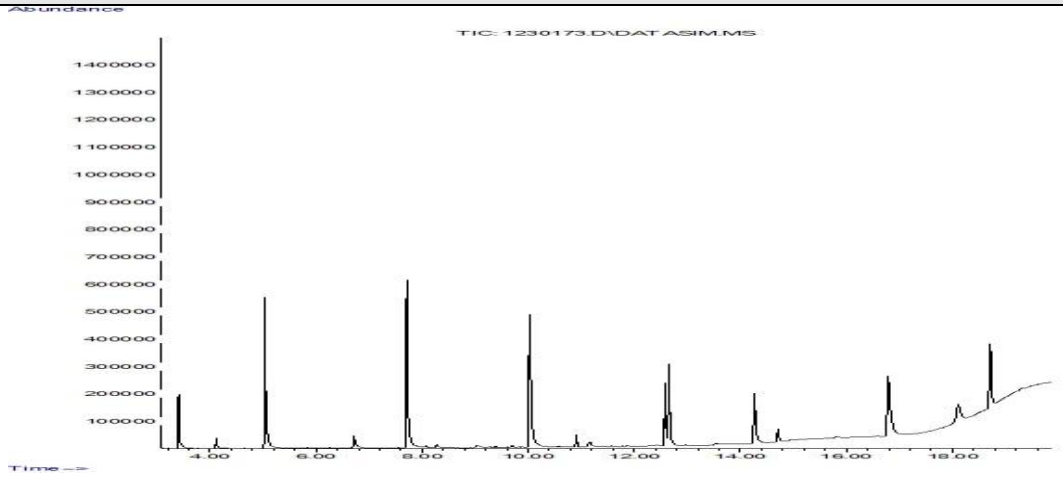
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

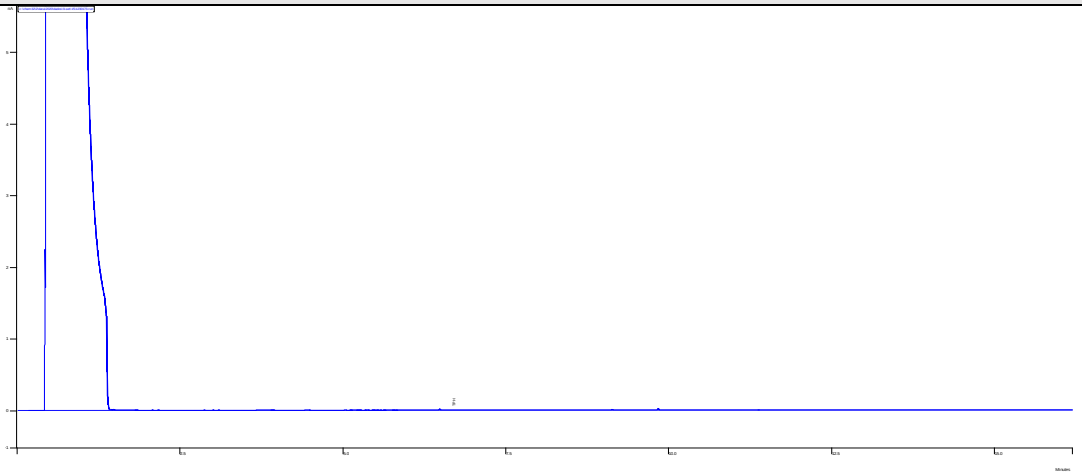
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	88,30
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	110	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 55d74afd145b3e9bcb5c9c8998188a69
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

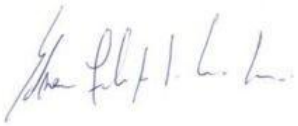
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89446/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230173	Identificação da Amostra: CM-659#5 - R -3

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

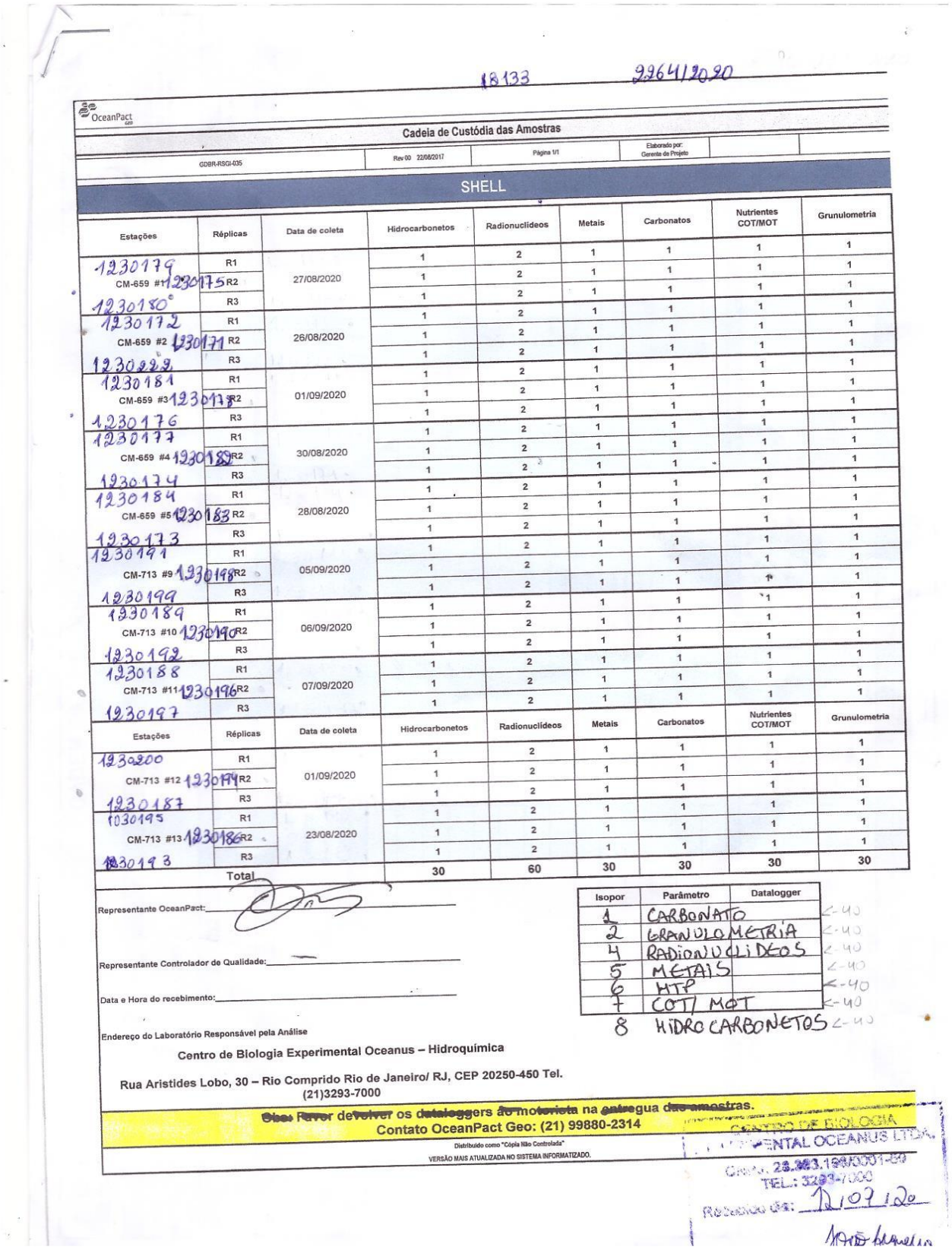
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89432/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230179
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	48,31
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,83
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,44
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,92
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,30
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	27,99
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,60
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,32
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,46
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	47,30
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	98,89
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,22
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	49,37
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	47,30

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	217
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3010,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,24
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	37,25
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	<0,05
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	11,6
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	8,88
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	6734,3
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	211,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	4,8
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,48
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	15,44
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	13

Orgânicos

TPH Finger Print

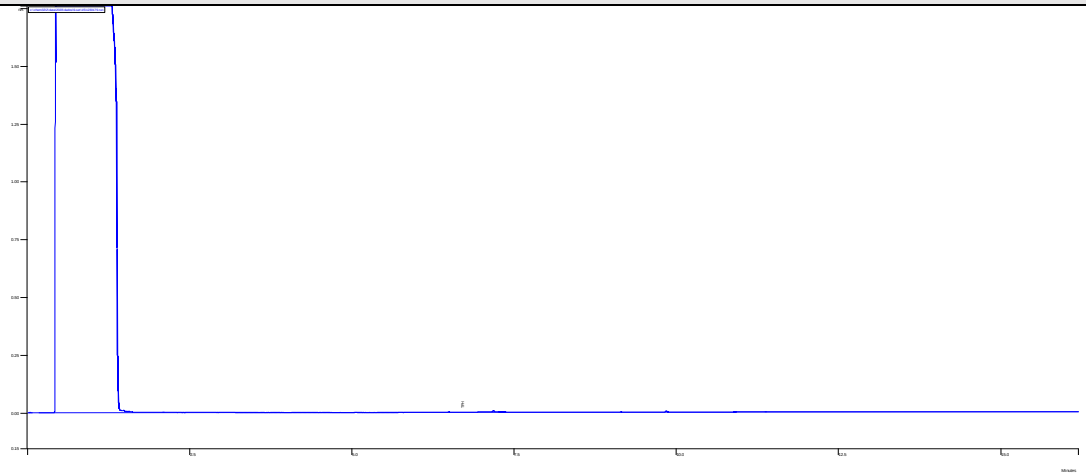
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: addf364edfd2a1ce1c45d5d31267368b
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89432/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230179
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	48,31
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,83
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,44
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	22,69
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	180,5
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,92
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,30
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	27,99
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,60
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,32
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,46
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	47,30
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	98,89
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,22
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	49,37

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	47,30

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	217
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3010,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,24
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	37,25
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	<0,05
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	11,6
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	8,88
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	6734,3
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	211,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	4,8
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,48
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	15,44
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	13

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

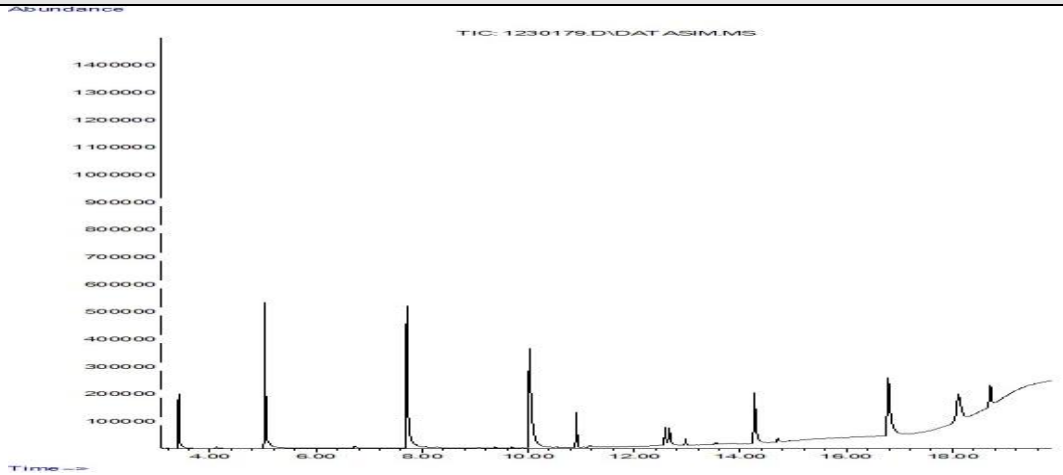
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

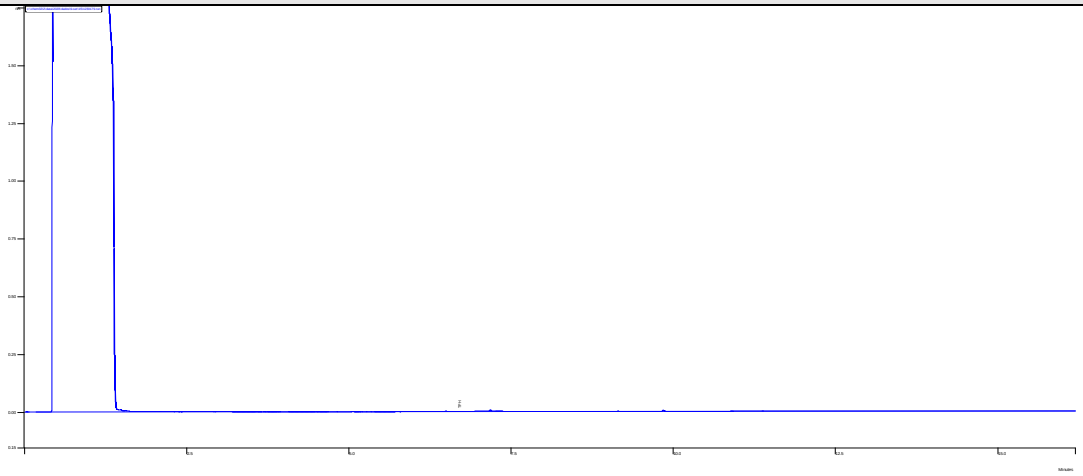
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	59,50
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: addf364edfd2a1ce1c45d5d31267368b
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

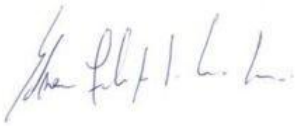
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89432/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230179	Identificação da Amostra: CM-659#1 - R -1

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

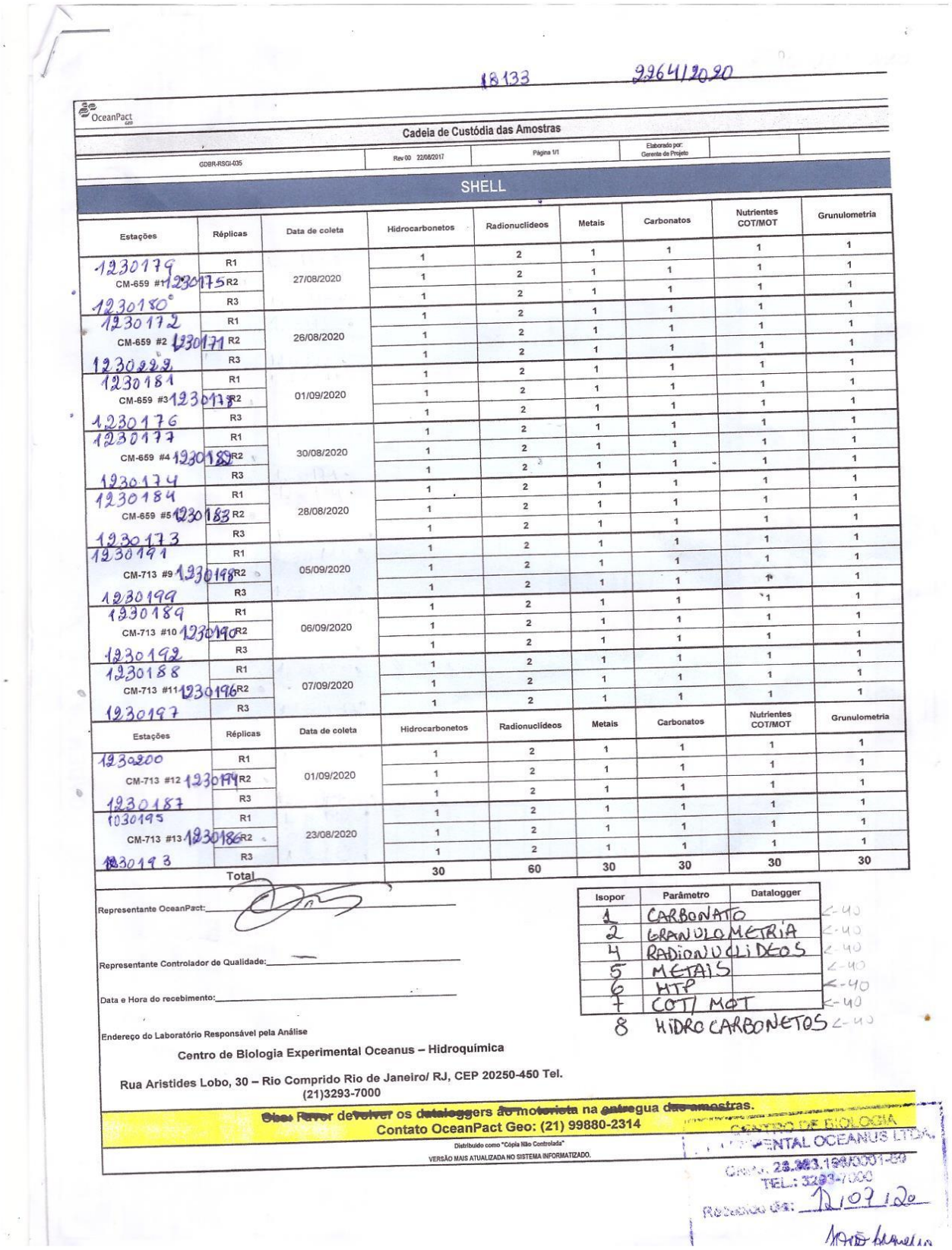
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89433/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230175
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	42,74
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,69
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,92
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,50
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,26
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,93
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,66
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,11
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,60
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	59,91
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,97
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	1,76
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,30
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	59,91

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	246
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3751,4
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,64
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	31,59
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	14,1
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	10,59
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	7664,2
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	253,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	5,4
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,54
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	16,73
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	14

Orgânicos

TPH Finger Print

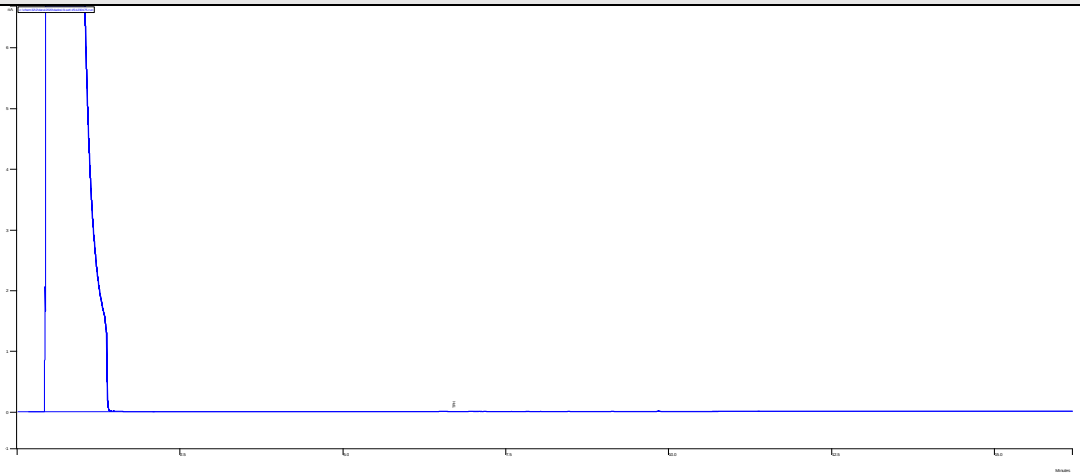
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	80	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: c231ce5632a2533dc0c49b95a4993321
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89433/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230175
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	42,74
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	1,69
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	2,92
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	17,45
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	227,1
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,50
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,26
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,93
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,66
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,11
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,60
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	59,91
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,97
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	1,76
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	38,30

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	59,91

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	246
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3751,4
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,64
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	31,59
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	14,1
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	10,59
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	7664,2
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	253,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	5,4
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,54
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	16,73
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	14

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,006
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,007
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,006
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,010
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

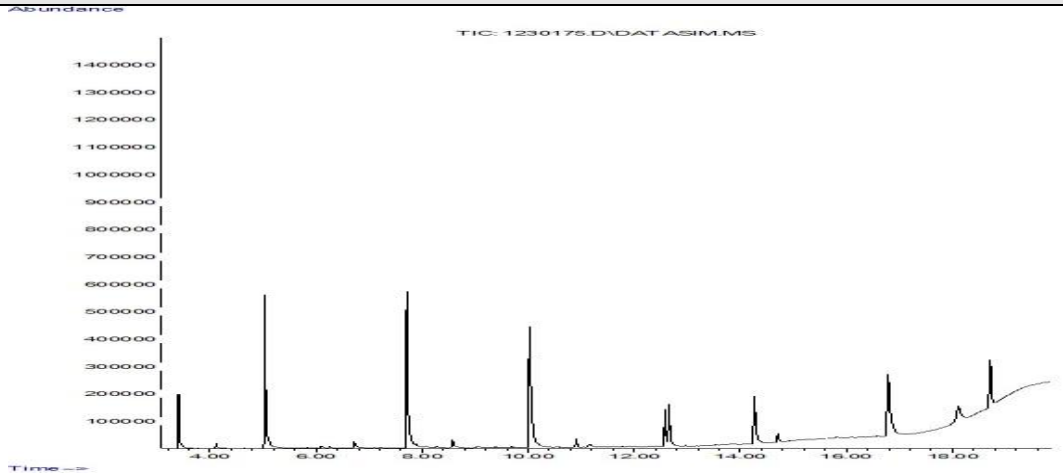
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

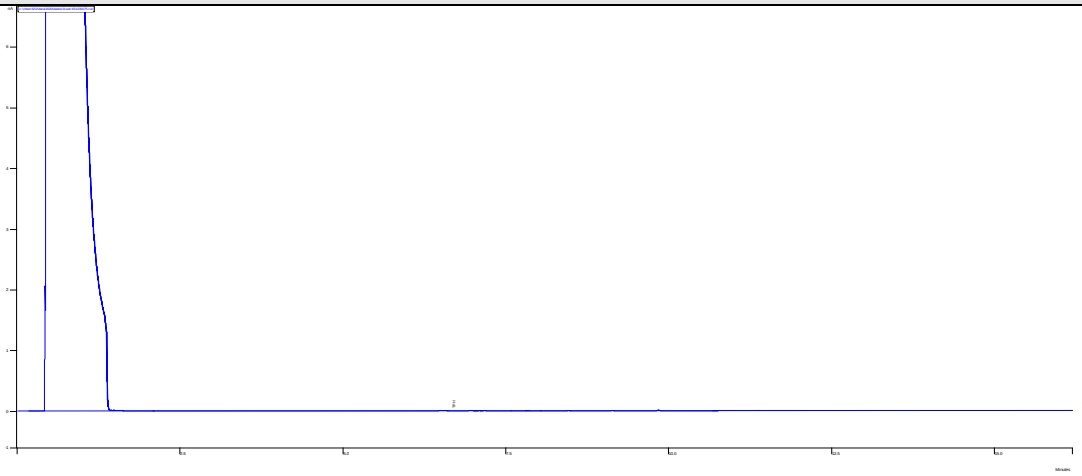
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	88,16
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	85,54

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	80	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: c231ce5632a2533dc0c49b95a4993321
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

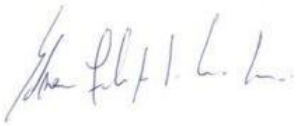
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89433/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230175	Identificação da Amostra: CM-659#1 - R -2

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

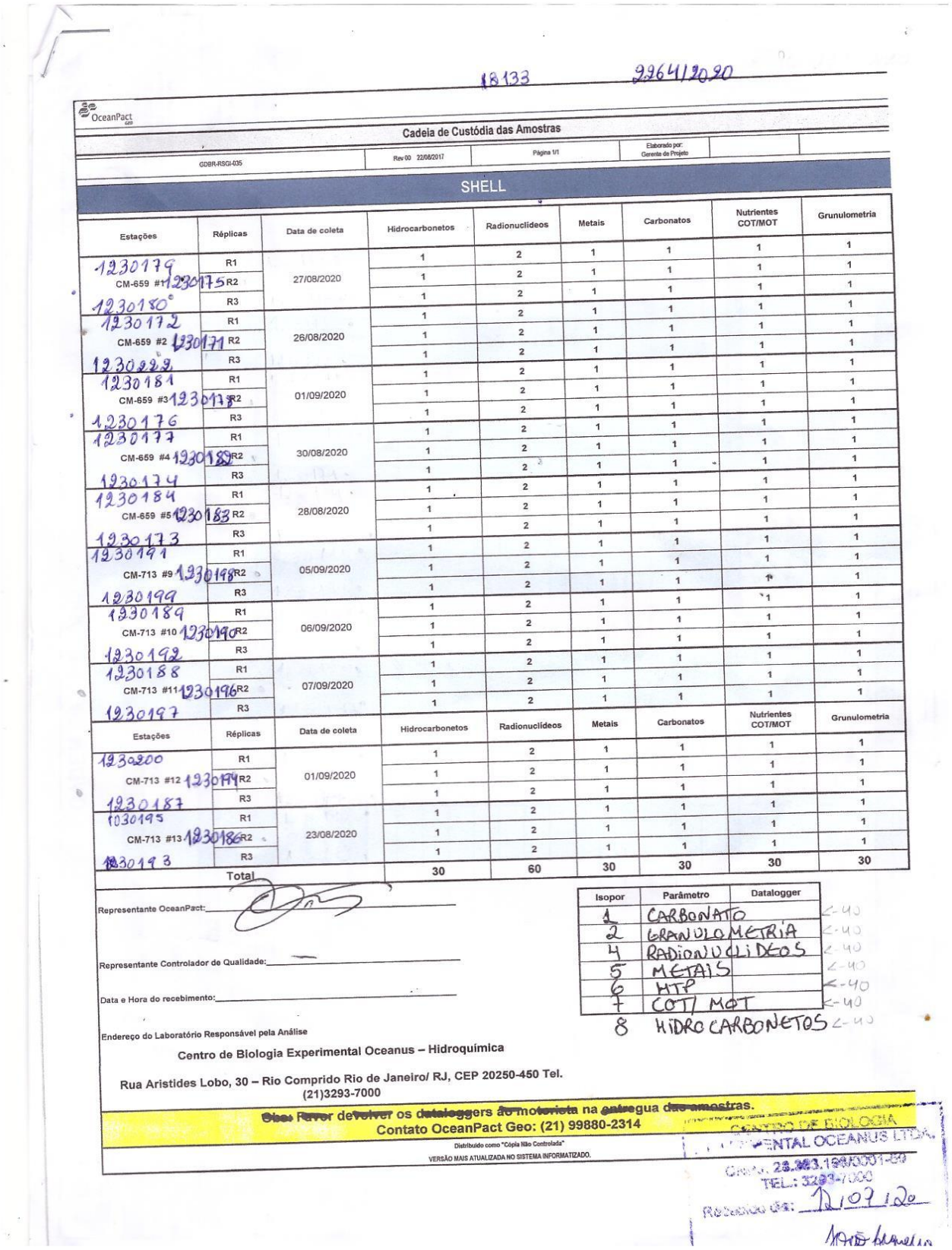
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89434/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230180
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	39,23
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,05
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,53
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,30
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	19,02
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,41
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,61
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,95
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,96
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,31
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,36
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	43,99
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	52,96

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	285
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3442,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,70
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	25,85
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,07
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	14,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	11,07
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8097,8
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	273,8
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	5,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,61
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	16,66
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	13

Orgânicos

TPH Finger Print

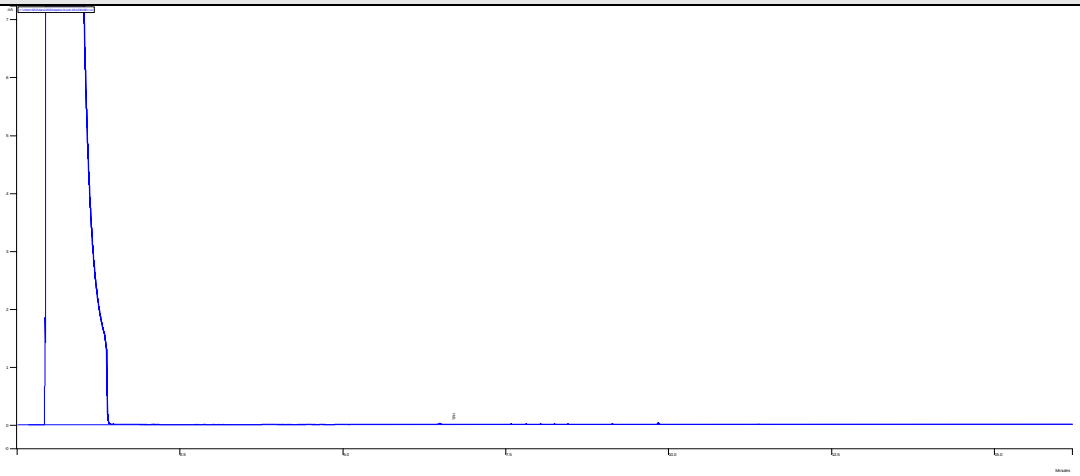
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: caa20066b5c45f6aa89c926192e0b459
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89434/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#1 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230180
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 27/08/2020 01:15
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	39,23
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,05
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,53
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	20,15
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	271,1
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,30
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	19,02
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,41
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,61
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,95
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,96
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,31
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,36
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	43,99

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	52,96

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	285
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	3442,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,70
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	25,85
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,07
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	14,2
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	11,07
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8097,8
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	273,8
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	5,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	3,61
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	16,66
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	13

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,007
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

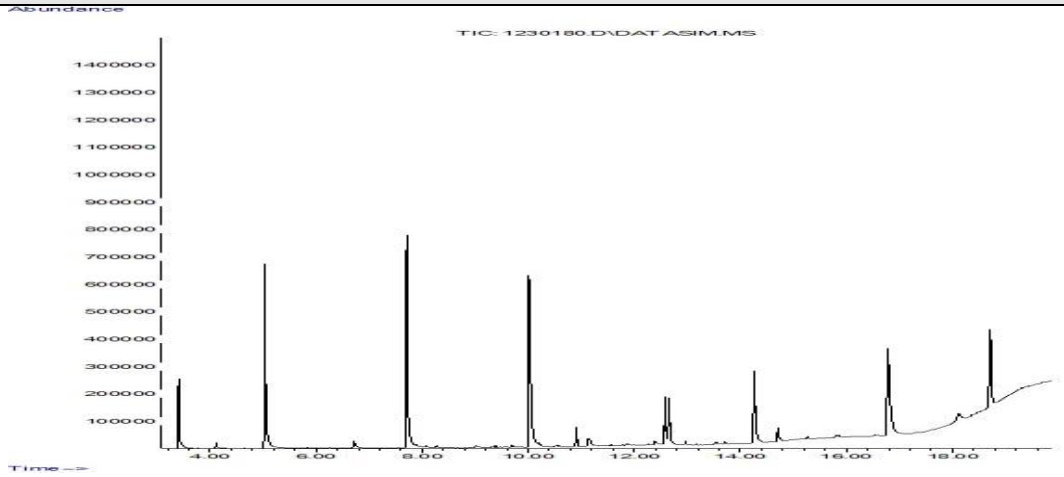
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

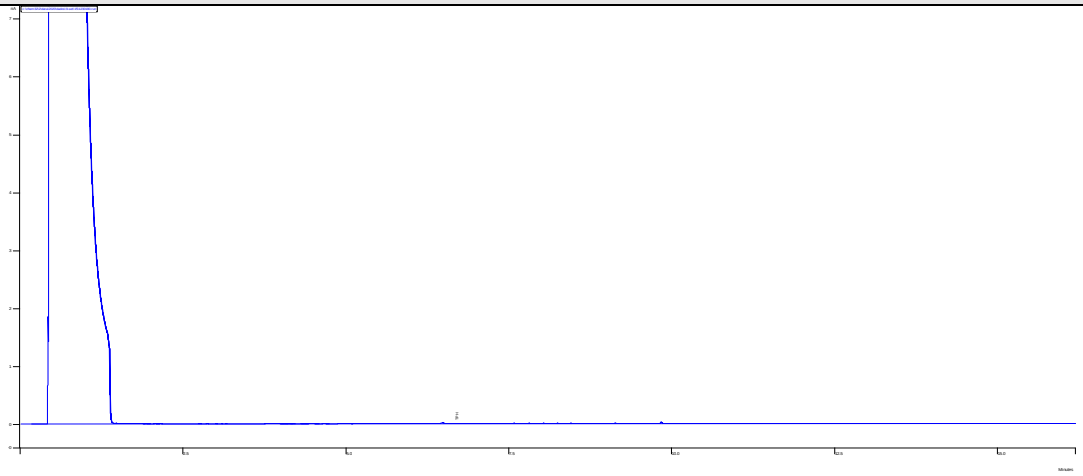
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	97,76
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	80	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	72	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1261900	%	100	80 - 120	8317/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Berílio (Be)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Boro (B)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Sódio (Na)	1262376	%	104	80 - 120	8347/2020
Magnésio (Mg)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Alumínio (Al)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Fósforo (P)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Potássio (K)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Cálcio (Ca)	1262376	%	101	80 - 120	8347/2020
Titânio (Ti)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Vanádio (V)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Cromo (Cr)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Manganês (Mn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Ferro (Fe)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Cobalto(Co)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Níquel (Ni)	1262376	%	91	80 - 120	8347/2020
Cobre (Cu)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Zinco (Zn)	1262376	%	97	80 - 120	8347/2020
Arsênio (AS)	1262376	%	92	80 - 120	8347/2020
Selênio (Se)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Estrôncio (Sr)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Molibdênio (Mo)	1262376	%	93	80 - 120	8347/2020
Prata (Ag)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Cádmio (Cd)	1262376	%	94	80 - 120	8347/2020
Estanho (Sn)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Antimônio (Sb)	1262376	%	89	80 - 120	8347/2020
Bário (Ba)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Silício (Si)	1262376	%	99	80 - 120	8347/2020
Tálio (Tl)	1262376	%	96	80 - 120	8347/2020
Chumbo (Pb)	1262376	%	95	80 - 120	8347/2020
Urânio (U)	1262376	%	98	80 - 120	8347/2020
Enxofre (S)	1262376	%	106	80 - 120	8347/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: caa20066b5c45f6aa89c926192e0b459
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

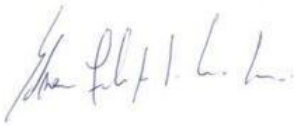
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89434/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230180	Identificação da Amostra: CM-659#1 - R -3

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

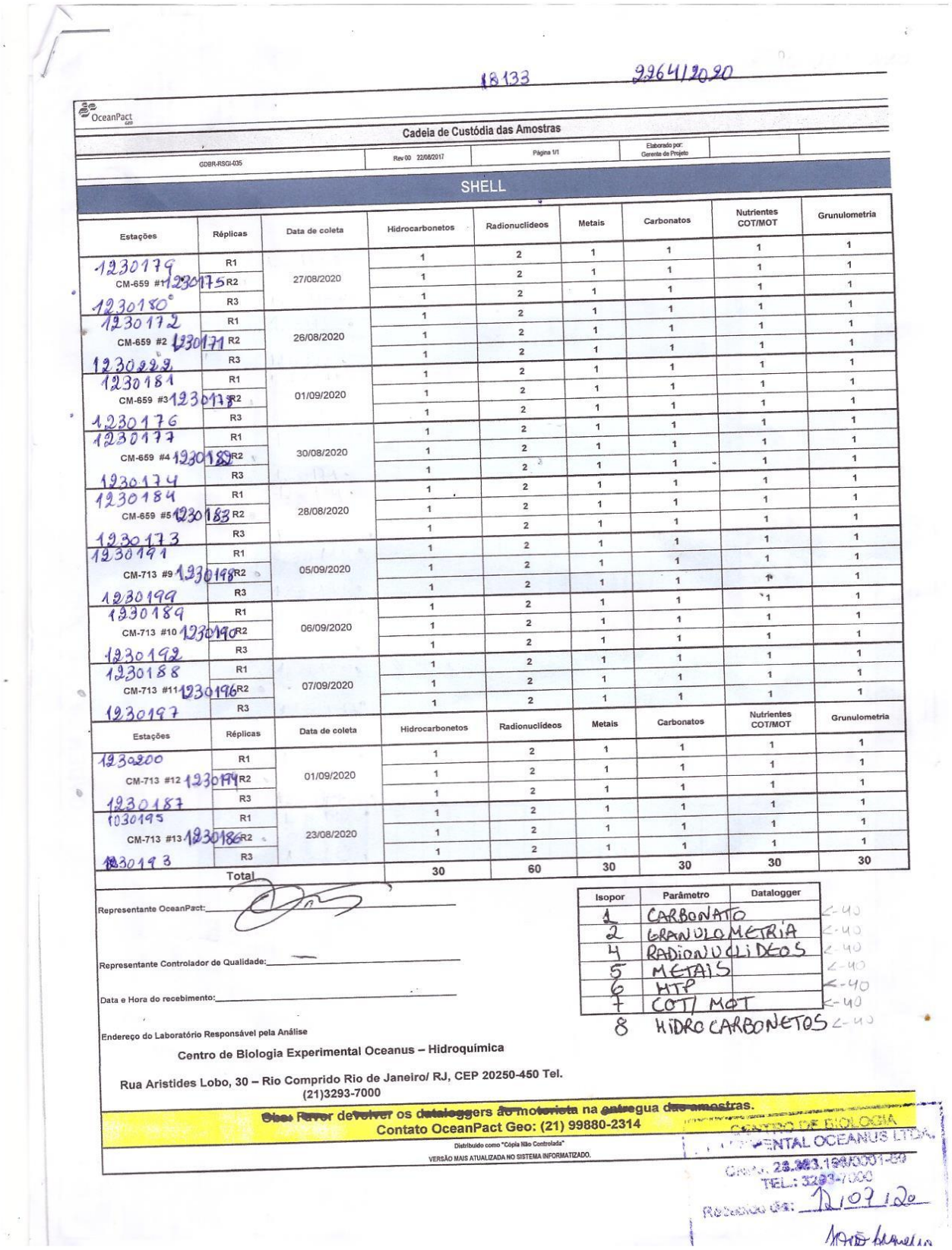
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89435/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230172
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	51,47
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,00
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,45
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,55
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,61
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	37,91
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,71
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	45,82
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,82
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,61
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	53,39
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	45,82

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	268
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4542,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,72
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	67,70
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	13,74
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9528,5
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	351,6
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,3
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,85
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	21,47
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	18

Orgânicos

TPH Finger Print

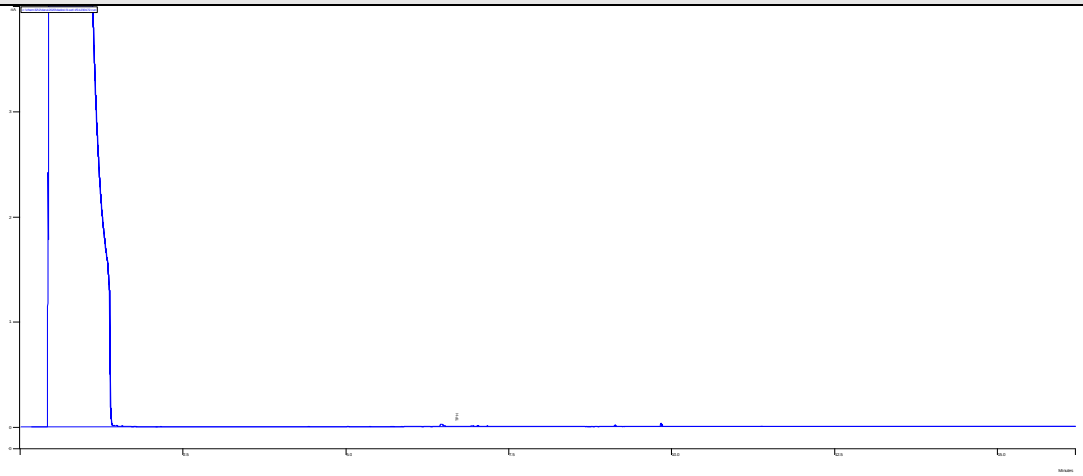
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	82	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: ae24a2f686ad9a880a38d1253f84edf4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89435/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230172
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	51,47
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,00
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,45
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	23,45
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	215,1
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,55
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,61
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	37,91
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,71
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	45,82
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,82
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,61
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	53,39

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	45,82

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	268
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4542,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,72
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	67,70
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	13,74
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9528,5
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	351,6
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,3
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,85
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	21,47
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	18

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,007
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

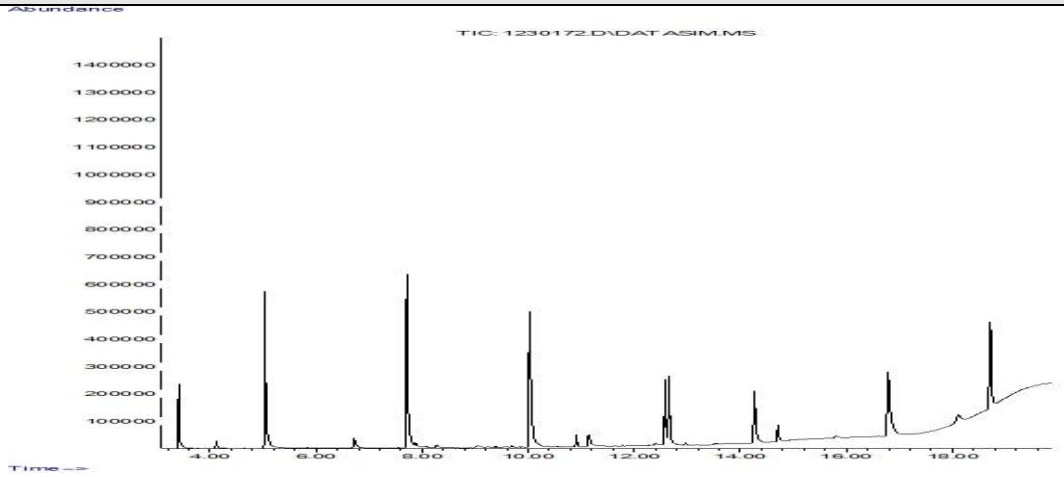
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

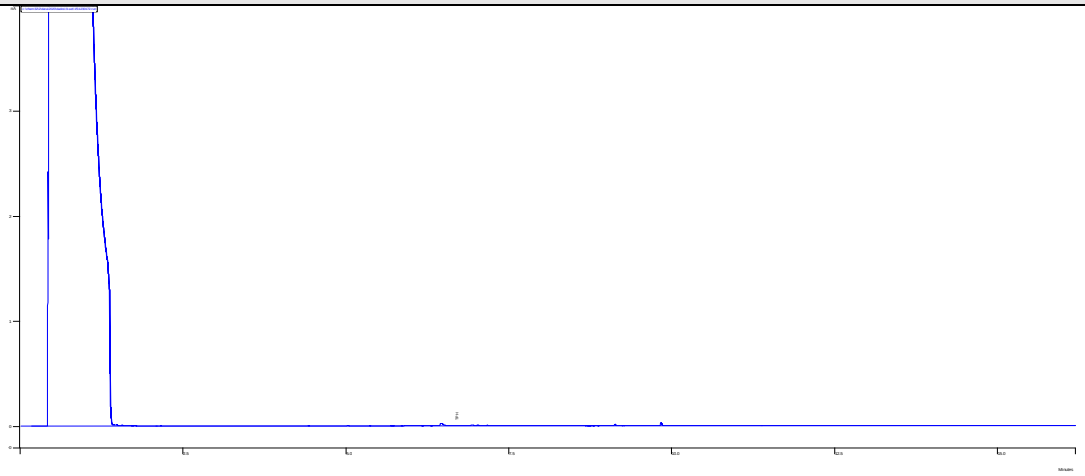
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	79,33
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	82	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: ae24a2f686ad9a880a38d1253f84edf4
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

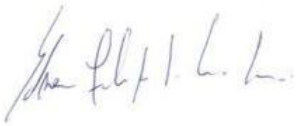
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89435/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230172	Identificação da Amostra: CM-659#2 - R -1

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

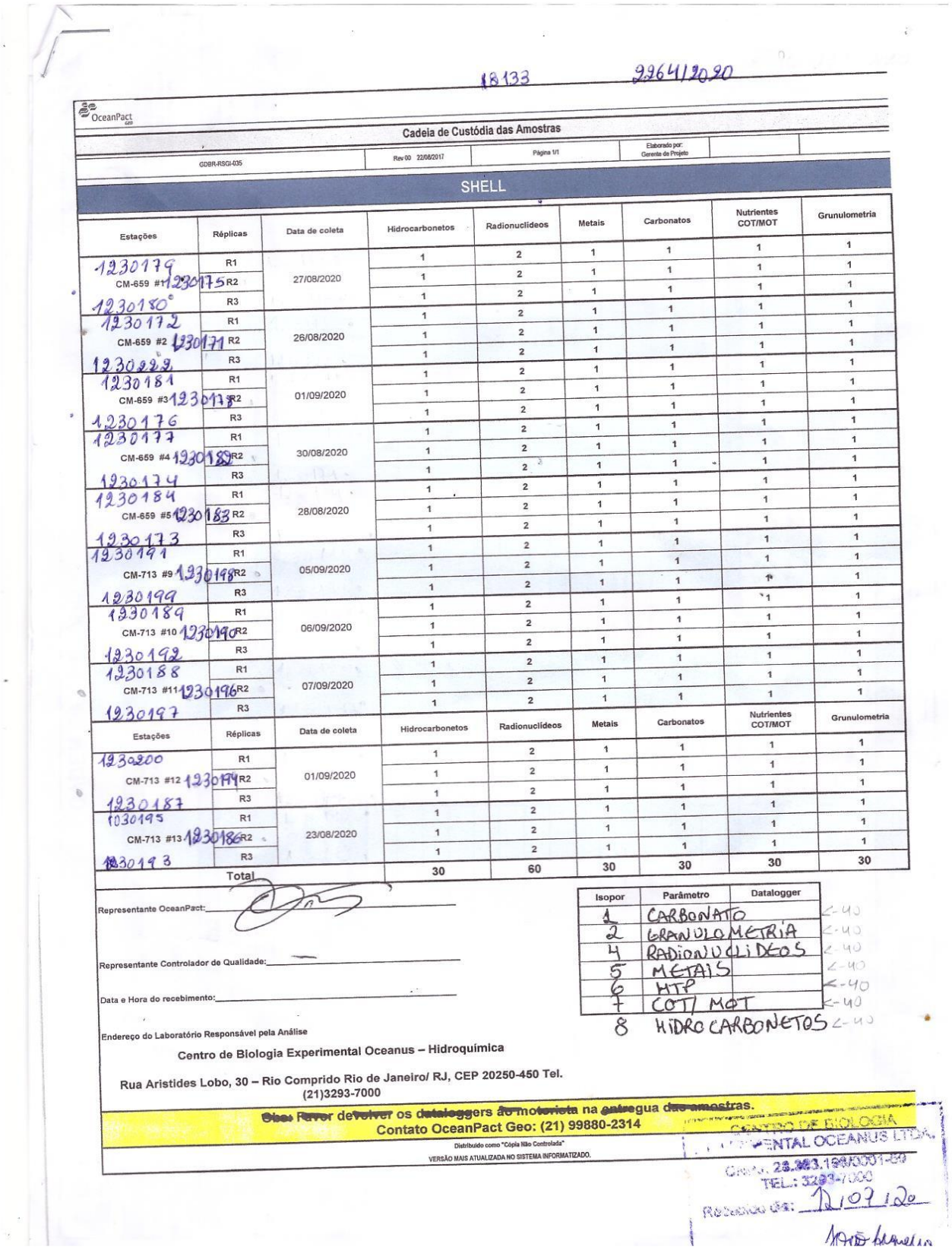
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89436/2020 - A - 1.1

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1314671
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 27/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	48,75
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,71
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	4,67
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,40
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	63,61
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,20
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,18
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,29
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	19,12
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,82
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,42
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	80,28
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	19,12

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	302
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4972,3
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	6,24
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	61,34
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,09
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	15,27
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10070,9
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	393,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,27
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	23,83
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

TPH Finger Print

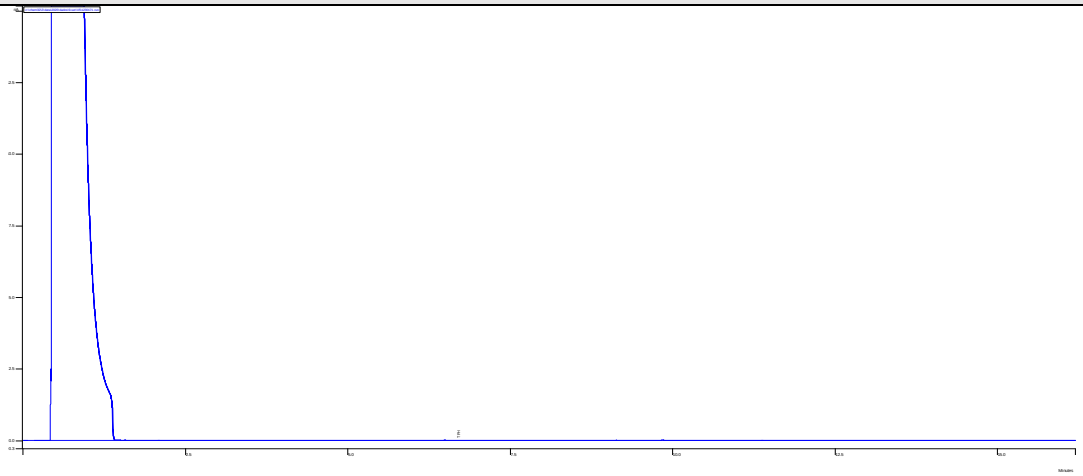
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2fae654653e785561ea250fddce882c2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

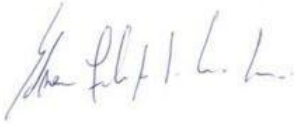
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

Este relatório de ensaio substitui o N° 89436/2020.1-0

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Soane de Sá Rodrigues
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89436/2020-1.1

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1314671
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 27/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	48,75
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,71
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	4,67
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	19,00
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	223,4
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,40
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	63,61
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,20
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,18
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,29
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	19,12
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,82
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,42
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	80,28

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	19,12

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	302
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4972,3
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	6,24
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	61,34
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,09
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	15,27
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10070,9
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	393,9
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,27
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	23,83
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,012
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,006
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

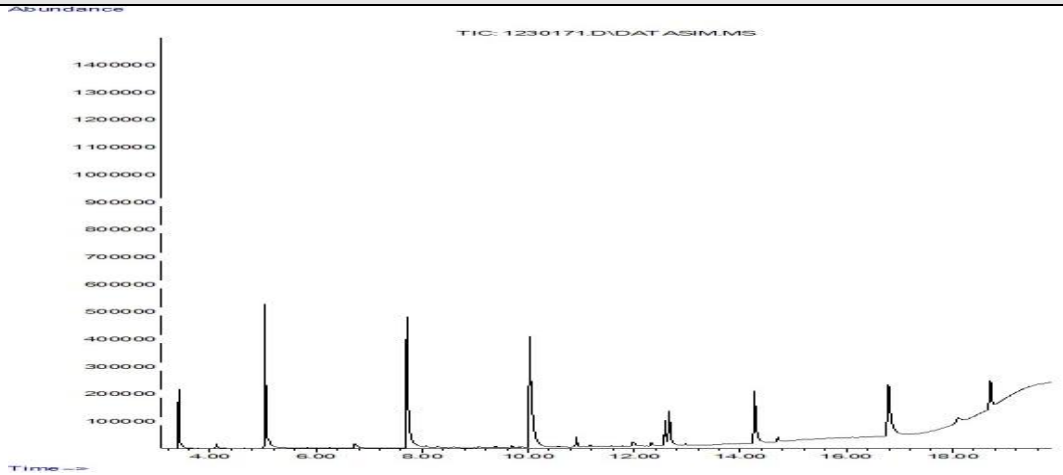
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,011
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,008
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

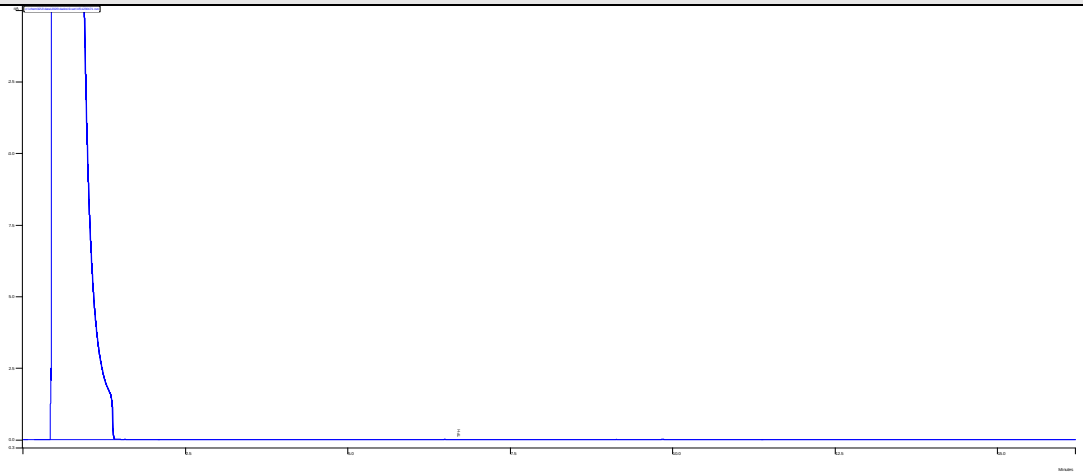
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	76,94
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	58,07

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	79	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	78	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 2fae654653e785561ea250fddce882c2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

Este relatório de ensaio substitui o N° 89436/2020.1-0

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Soane de Sá Rodrigues
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89436/2020-1.1

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1314671	Identificação da Amostra: CM-659#2 - R -2

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

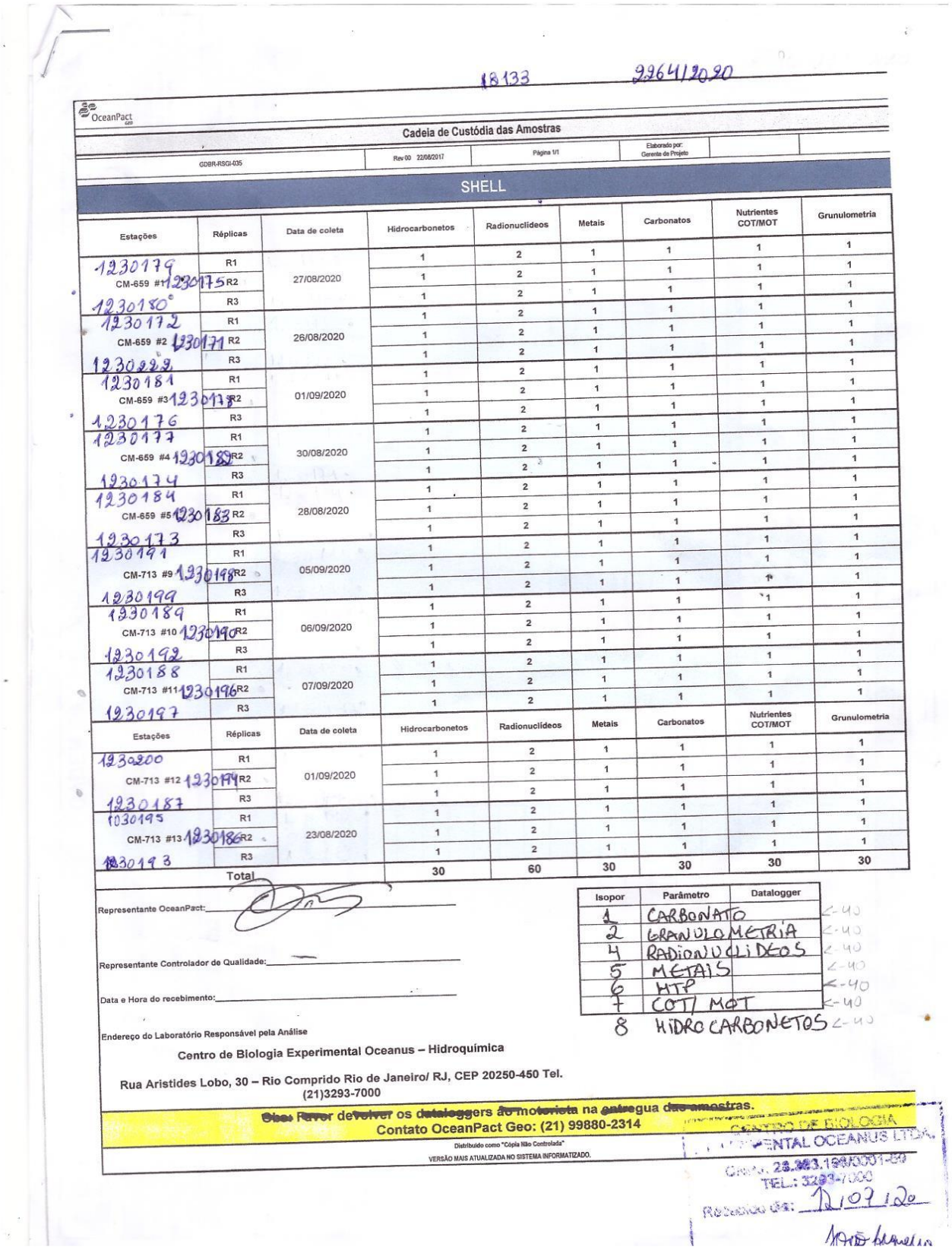
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89437/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230222
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	47,60
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,66
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,13
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,98
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	43,01
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,37
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,75
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,54
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	31,06
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,72
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,99
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	67,67
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	31,06

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	292
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4809,8
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,96
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	70,68
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,07
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	19,5
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,73
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9854,2
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	380,4
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,7
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,15
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,79
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	20

Orgânicos

TPH Finger Print

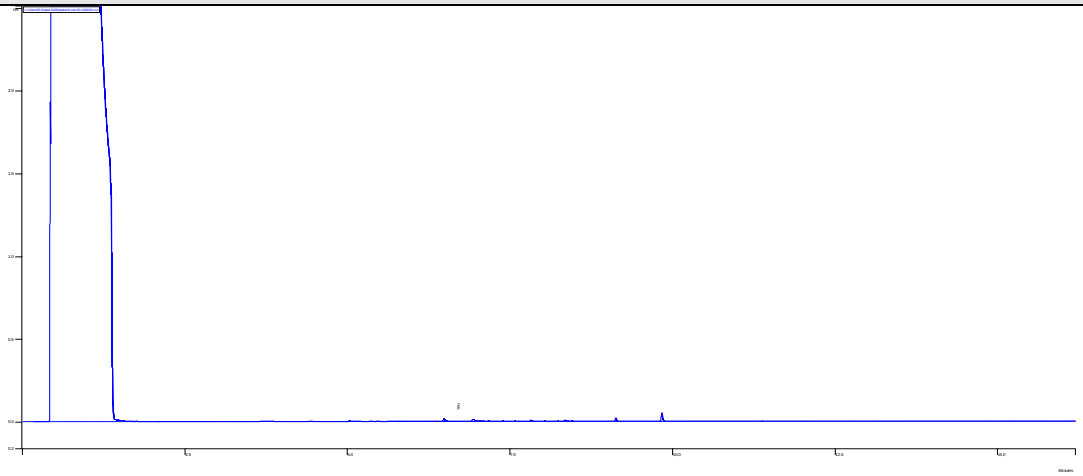
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	84	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	109	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260166	%	107	70 - 130	8173/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260166	%	108	70 - 130	8173/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260167	mg/kg	N.D.	8173/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260167	%	75	8173/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 980b45267bdc6983af5120595fae02a2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Leda Aparecida, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89437/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#2 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230222
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 26/08/2020 06:58
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	47,60
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,66
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,13
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	21,31
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,98
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	43,01
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,37
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,75
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,54
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	31,06
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,72
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	0,99
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	67,67
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	31,06

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	232,3

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	292
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4809,8
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,96
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	70,68
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,07
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	19,5
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,73
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9854,2
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	380,4
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,7
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	5,15
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,79
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	20

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,011
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

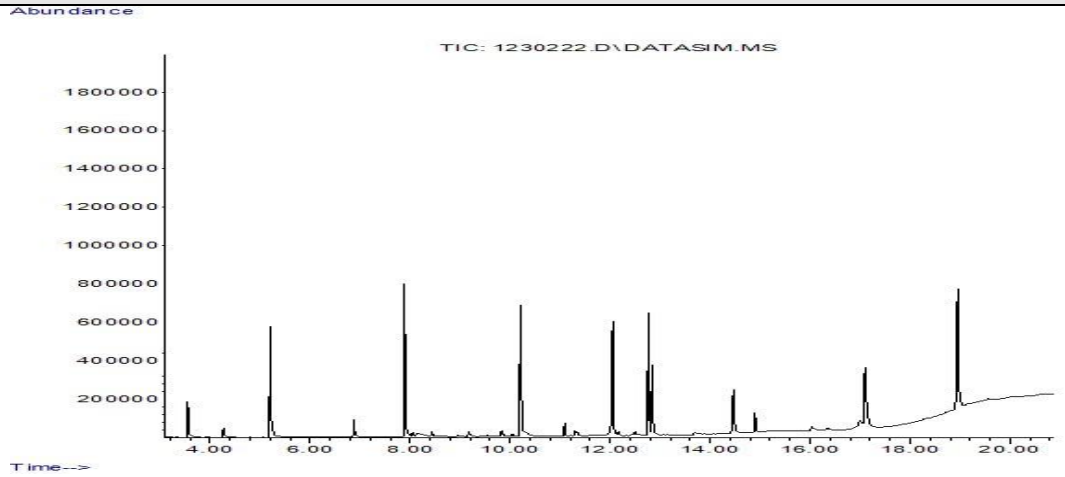
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

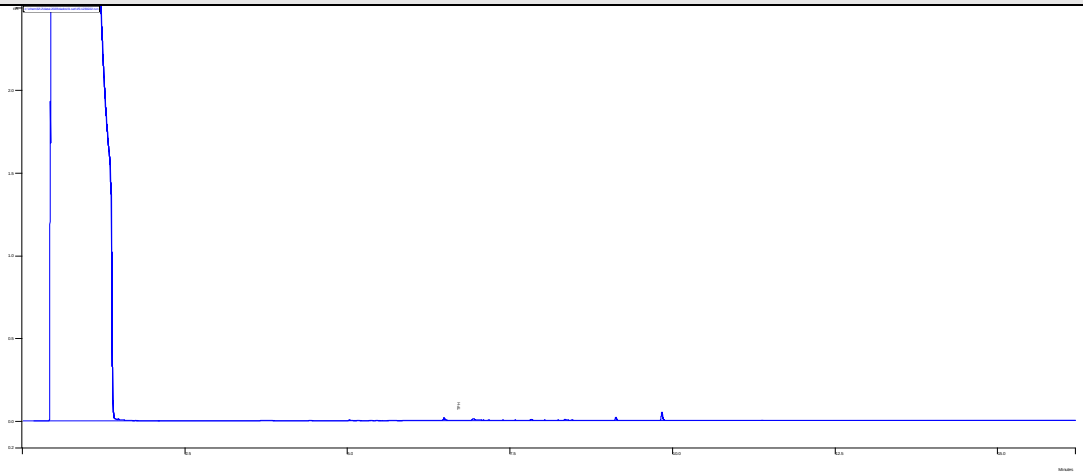
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	68,33
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	22,80

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	84	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	109	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260166	%	107	70 - 130	8173/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260166	%	108	70 - 130	8173/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260167	mg/kg	N.D.	8173/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260167	%	75	8173/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 980b45267bdc6983af5120595fae02a2
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

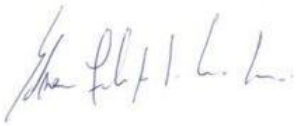
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Leda Aparecida, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89437/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230222	Identificação da Amostra: CM-659#2 - R -3

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

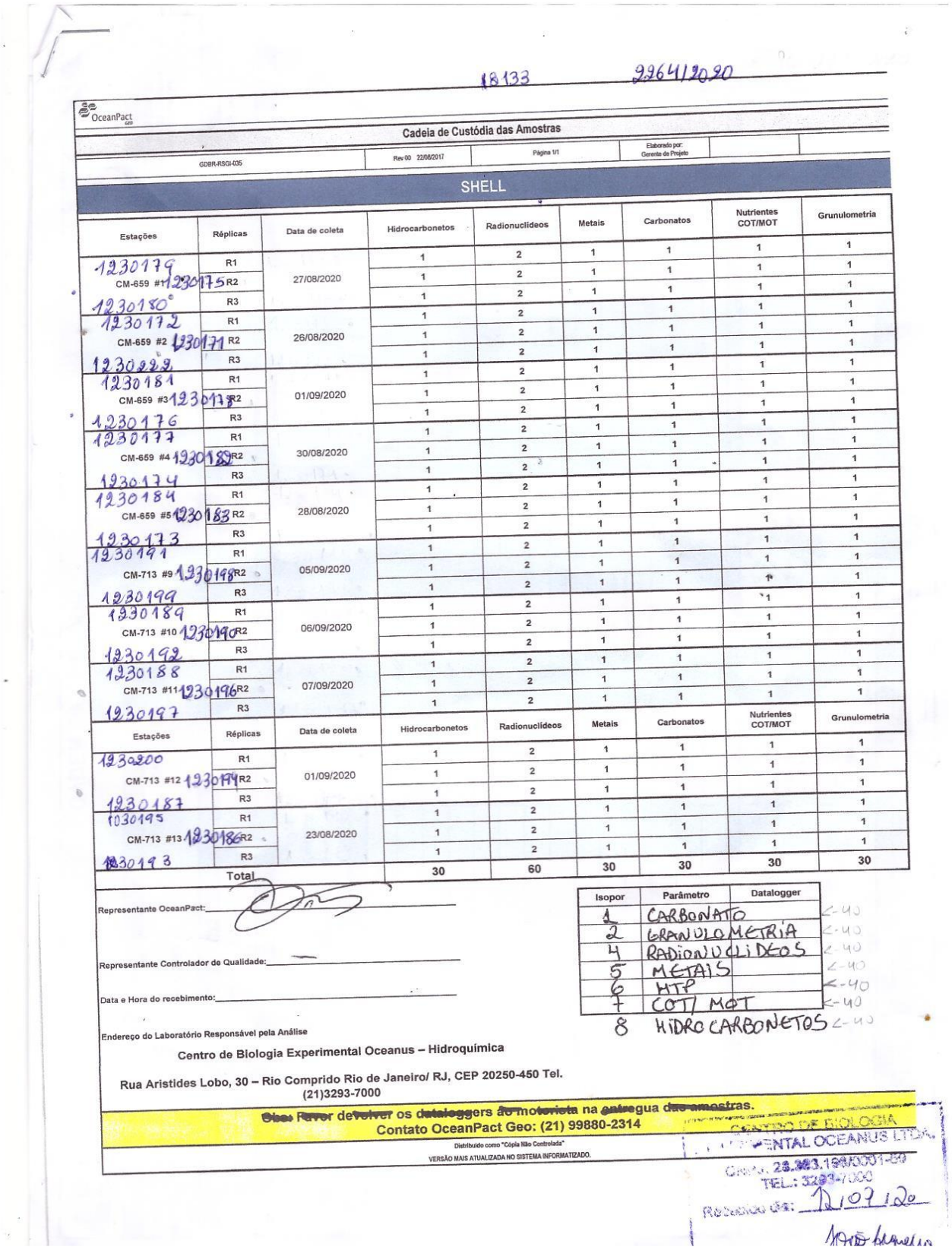
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89441/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230177
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	53,03
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,01
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,47
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,06
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	20,49
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,68
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	35,97
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,85
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	23,21
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,27
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,07
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	73,99
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	23,21

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	260
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4018,5
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,98
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	64,50
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	15,4
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,48
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8601,1
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	291,5
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,30
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	19,90
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	16

Orgânicos

TPH Finger Print

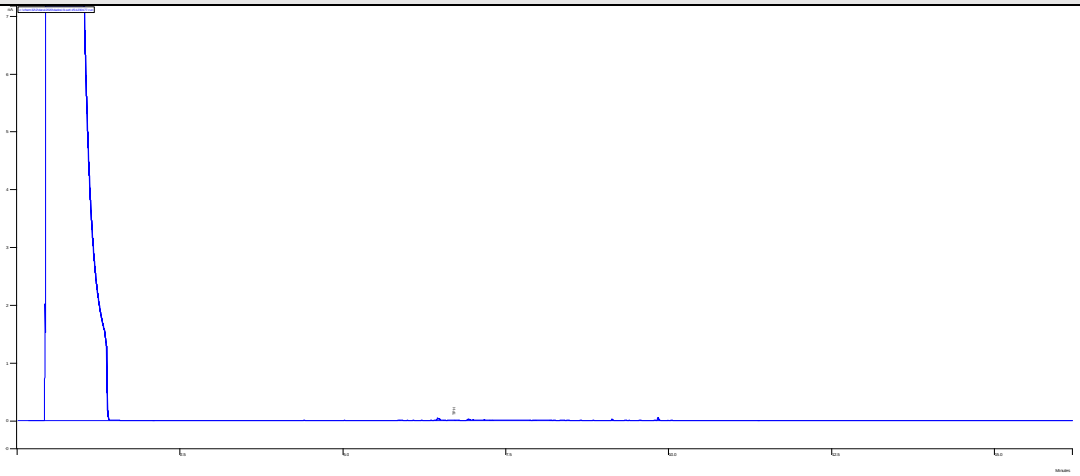
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	96	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 57c77e1cbf4a201b745843d49e00181f
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89441/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -1	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230177
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	53,03
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	2,01
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	3,47
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	25,47
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	143,7
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,06
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	20,49
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,68
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	35,97
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,85
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	23,21
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,27
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,07
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	73,99

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	23,21

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	260
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4018,5
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	4,98
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	64,50
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,06
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	15,4
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	12,48
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	8601,1
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	291,5
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,1
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,30
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	19,90
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	16

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,019
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,006
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

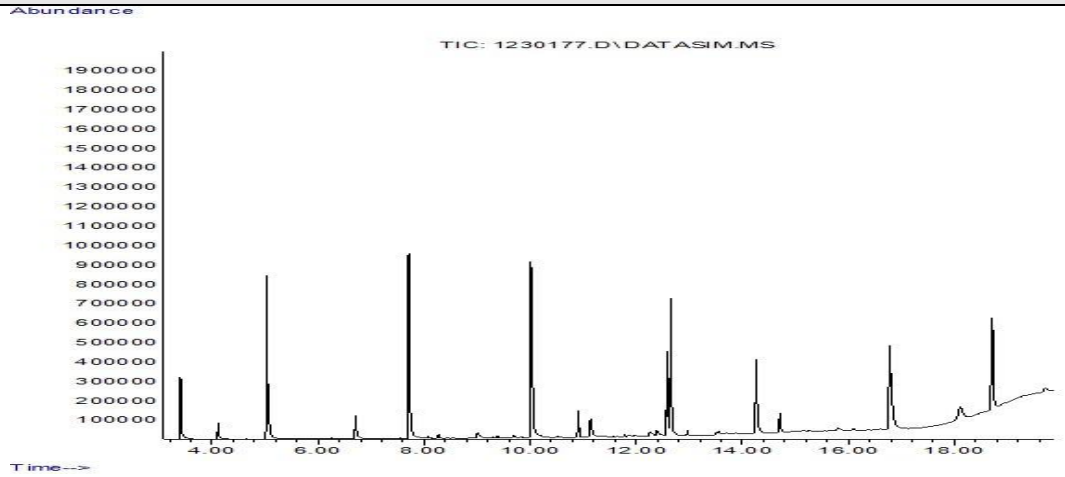
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

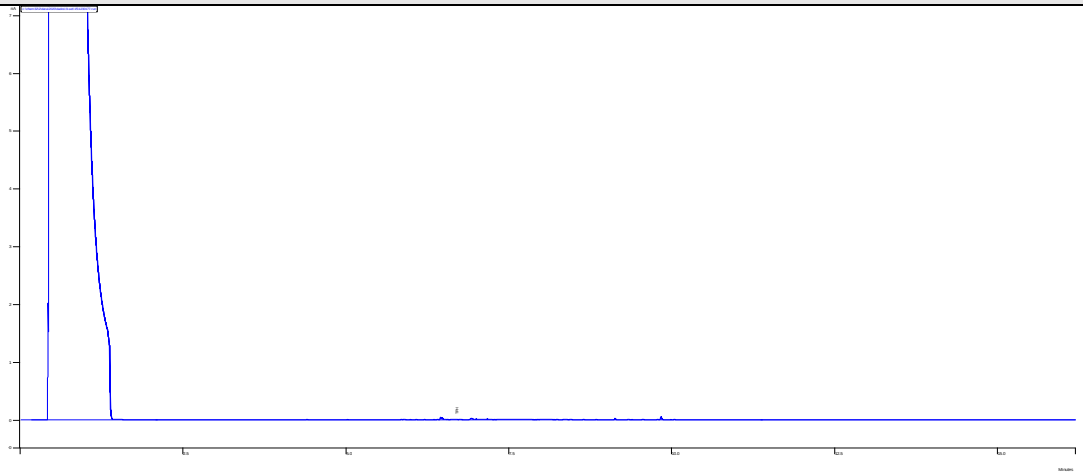
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	92,77
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	96	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 57c77e1cbf4a201b745843d49e00181f
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

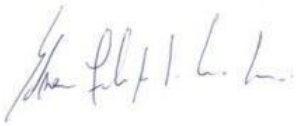
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89441/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230177	Identificação da Amostra: CM-659#4 - R -1

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

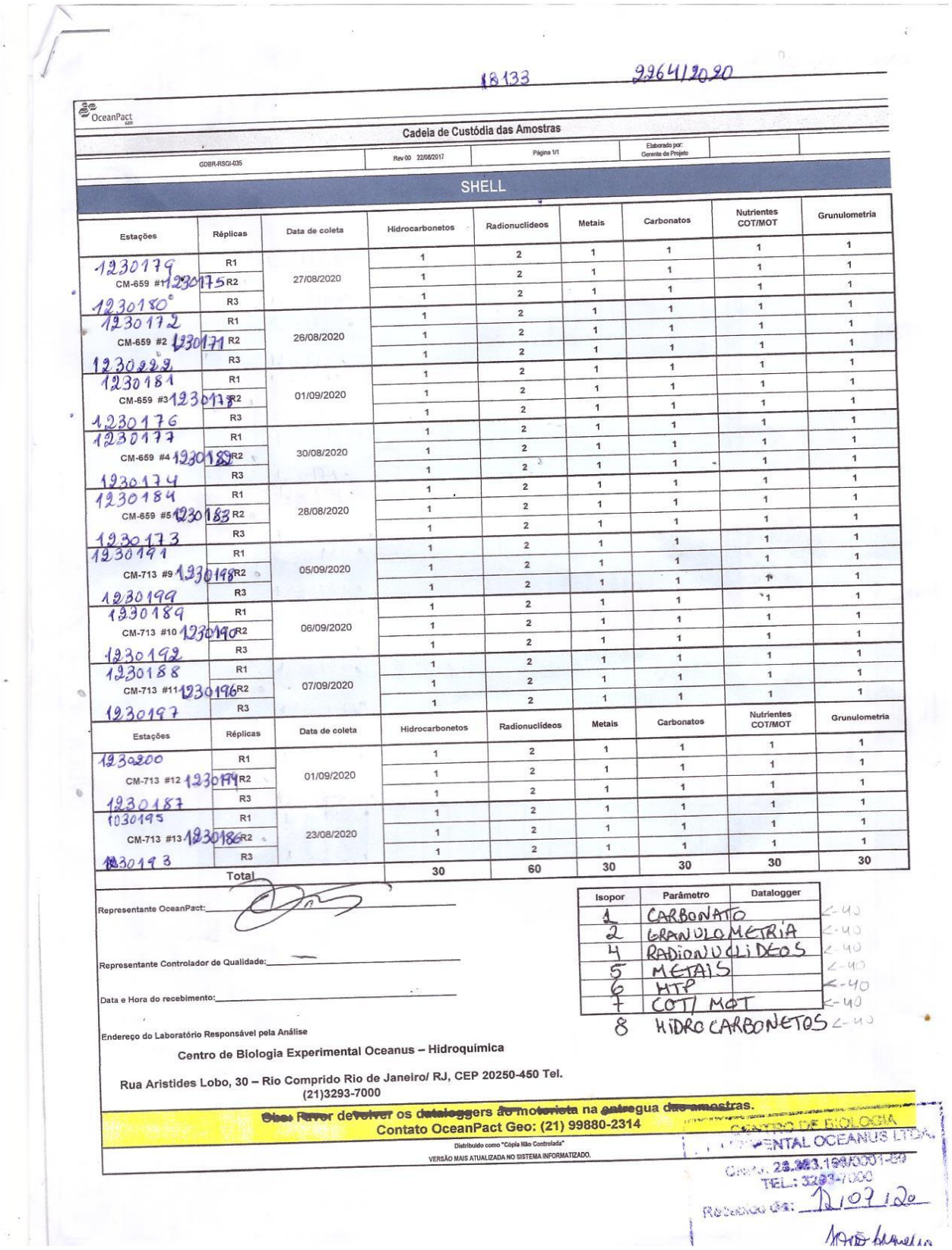
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89442/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230182
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,33
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,92
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,59
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,76
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	14,47
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,18
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,51
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,84
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,17
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,00
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,83
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	44,00
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	52,17

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	298
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4916,7
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,79
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	63,34
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,9
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,44
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10044,1
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	322,8
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,97
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,97
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

TPH Finger Print

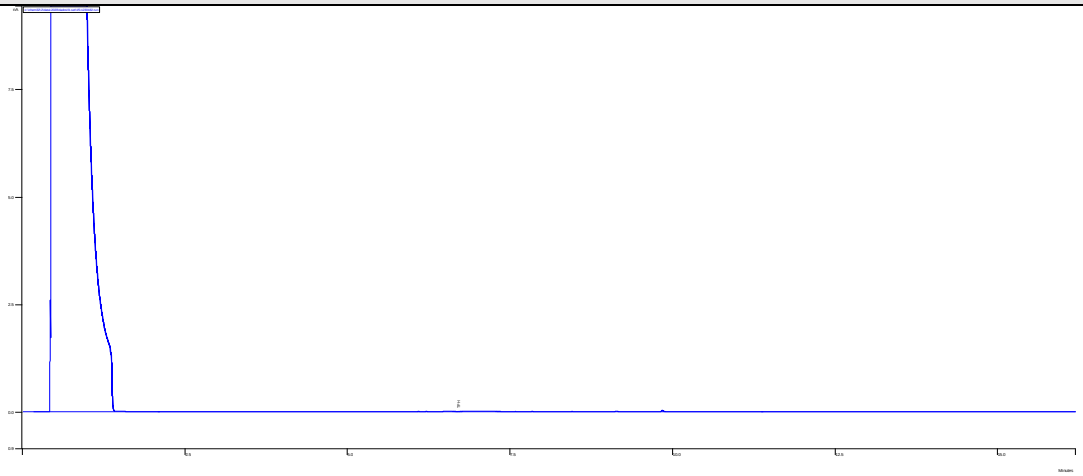
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 88d067fed710b23d83e07a6e6b0f4b81
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89442/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -2	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230182
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	52,33
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,92
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,59
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	22,26
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	233,3
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,76
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	14,47
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,18
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,51
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,84
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,17
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,00
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,83
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	44,00

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	52,17

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	298
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4916,7
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,79
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	63,34
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	18,9
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,44
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	10044,1
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	322,8
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	7,6
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,97
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,97
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

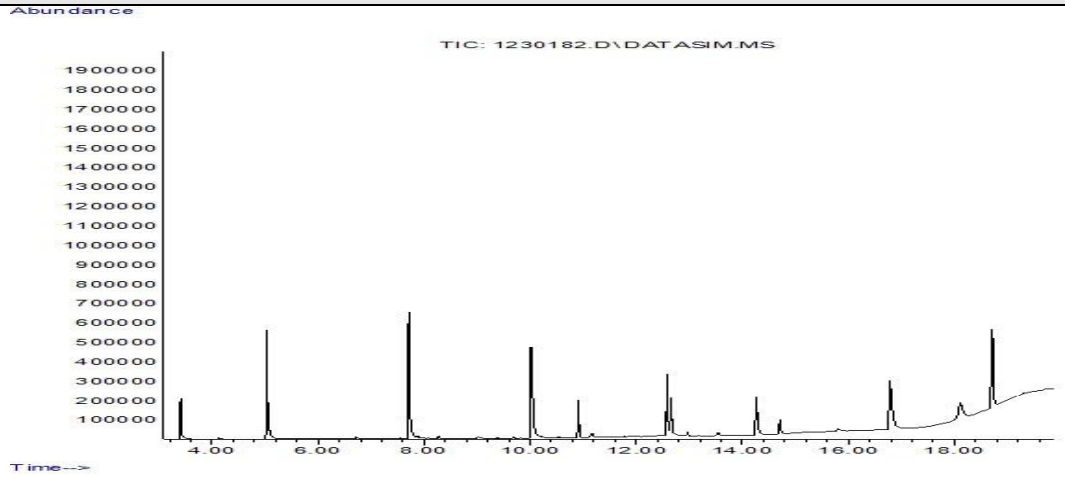
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

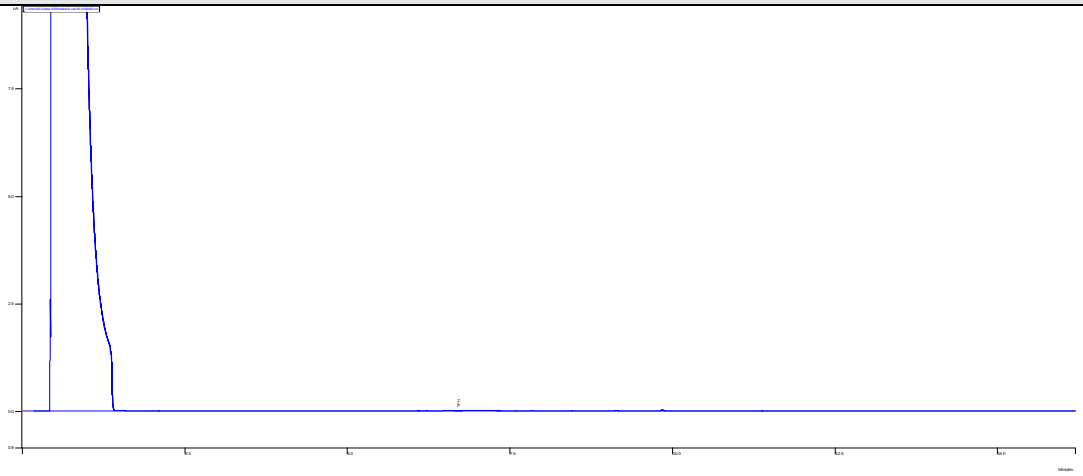
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	62,07
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	<5,14

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	82	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	76	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 88d067fed710b23d83e07a6e6b0f4b81
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

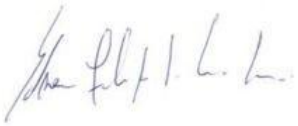
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89442/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230182	Identificação da Amostra: CM-659#4 - R -2

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

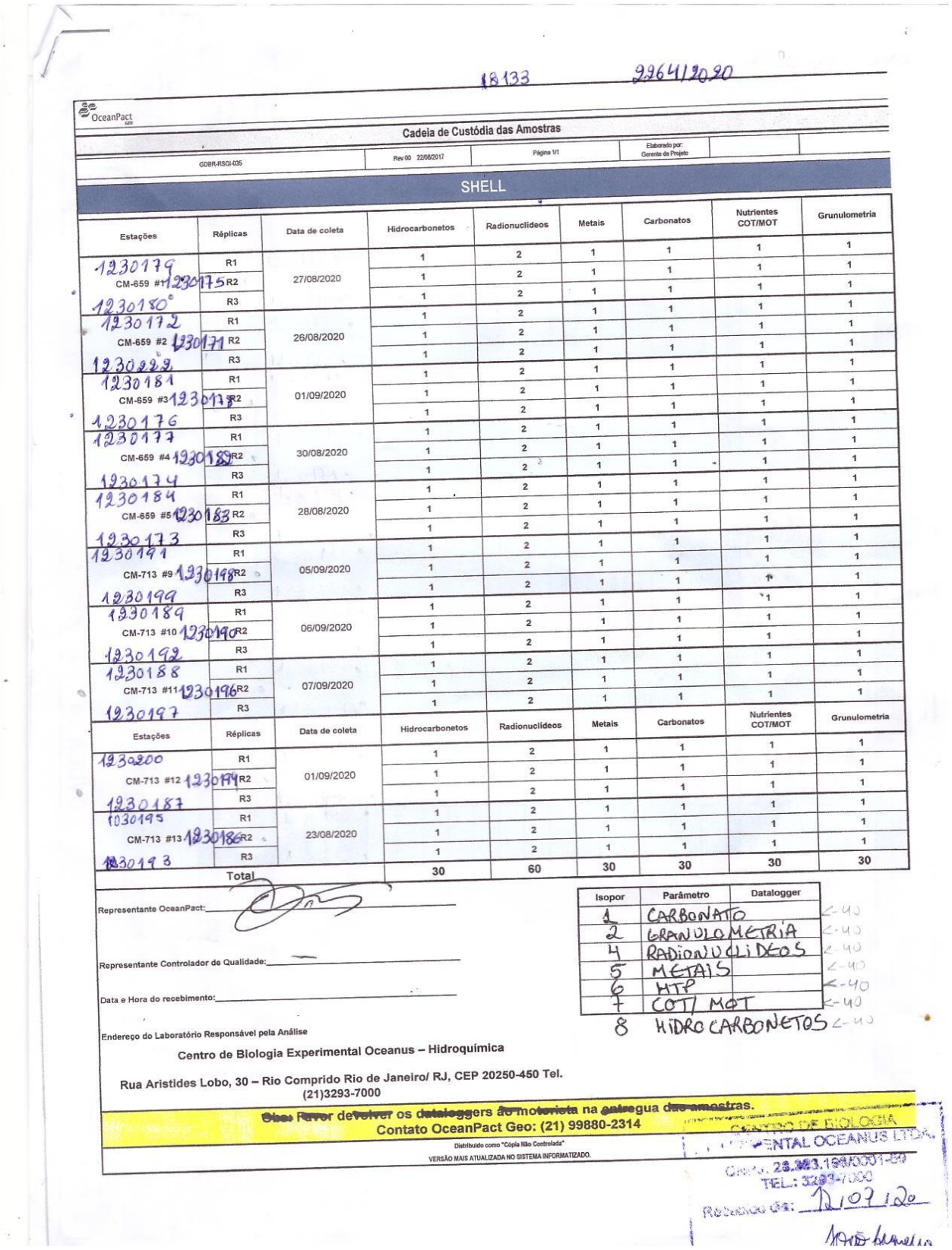
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0306

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89443/2020 - A - 1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230174
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	49,81
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,67
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,16
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,03
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,05
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	50,34
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,87
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,17
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	24,38
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,89
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,08
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	73,43
Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	24,38

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	276
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4536,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,79
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	70,59
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,08
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9557,4
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	316,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,8
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,84
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,38
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

TPH Finger Print

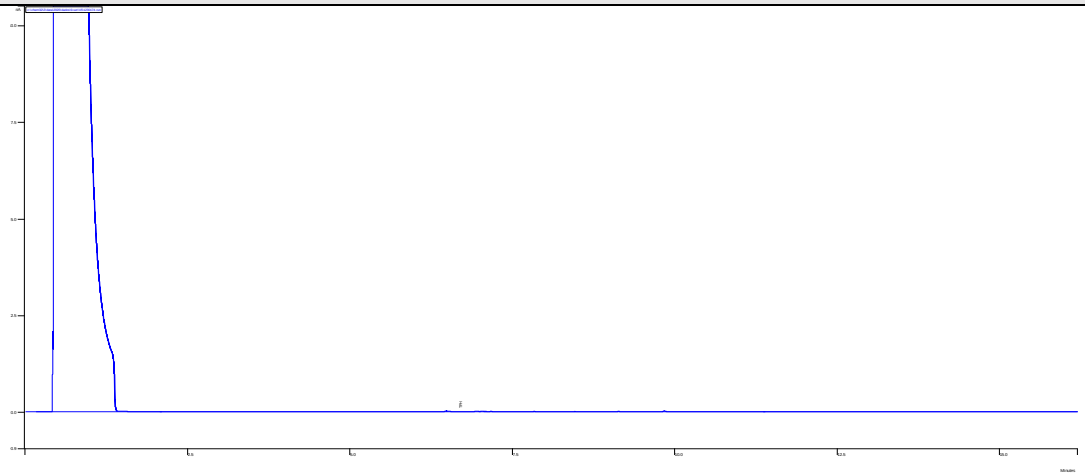
Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	78	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	96	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável
NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 62bc677f50b2e230b7f835d078a8e675
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

RELATÓRIO DE ENSAIO: 89443/2020-1.0

Proposta Comercial 2246/2020-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Oceanpact Serviços Marítimos Ltda
Endereço:	Rua da Glória, 122, Glória - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.241-180
Nome do Solicitante:	Patricia Alpino
Dados para contato:	21 3032-6700 patricia.alpino@oceanpact.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: CM-659#4 - R -3	
ID do Projeto: Shell- CM 659 e CM 713	Referência Oceanus: 1230174
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 30/08/2020 06:30
Data de emissão do R.E.: 16/10/2020	Data de recebimento: 12/09/2020
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <-40
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Percentual de Massa Sólida	%	1	1	---	49,81
Carbono Orgânico Total	%	0,09	0,3	---	0,67
Matéria Orgânica Total	%	0,1	0,3	1	1,16
Carbonatos	%	0,10	0,30	---	27,74
Nitrogênio Kjeldahl	mg/Kg	1	3	1	228,8
Grânulos > 4 mm	%	N.A.	N.A.	---	0
Cascalho (4 a 2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,03
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,05
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	50,34
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,87
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,17
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	24,38
Somatório de percentual obtido	N.A.	N.A.	N.A.	---	99,89
Percentual Cascalho	%	N.A.	N.A.	---	0
Percentual Areia	%	N.A.	N.A.	---	2,08
Percentual Silte	%	N.A.	N.A.	---	73,43

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Percentual Argila	%	N.A.	N.A.	---	24,38

Metais

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Total	mg/Kg	0,30	1,00	10	276
Alumínio Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	4536,0
Arsênio Total	mg/Kg	0,003	0,01	10	5,79
Bário Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	70,59
Cádmio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	0,08
Cobre Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	16,8
Cromo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	14,08
Ferro Total	mg/Kg	0,15	0,50	10	9557,4
Mercúrio Total	mg/Kg	0,0027	0,009	10	N.D
Manganês Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	316,2
Níquel Total	mg/Kg	0,03	0,10	10	6,8
Chumbo Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	4,84
Vanádio Total	mg/Kg	0,015	0,05	10	22,38
Zinco Total	mg/Kg	1,50	5,00	10	19

Orgânicos

PAH Alquilado

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Naftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	0,008
2-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
1-Metilnaftaleno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Naftalenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Acenaftileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
Acenafteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fluorenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzotiofeno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Dibenzotiofenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

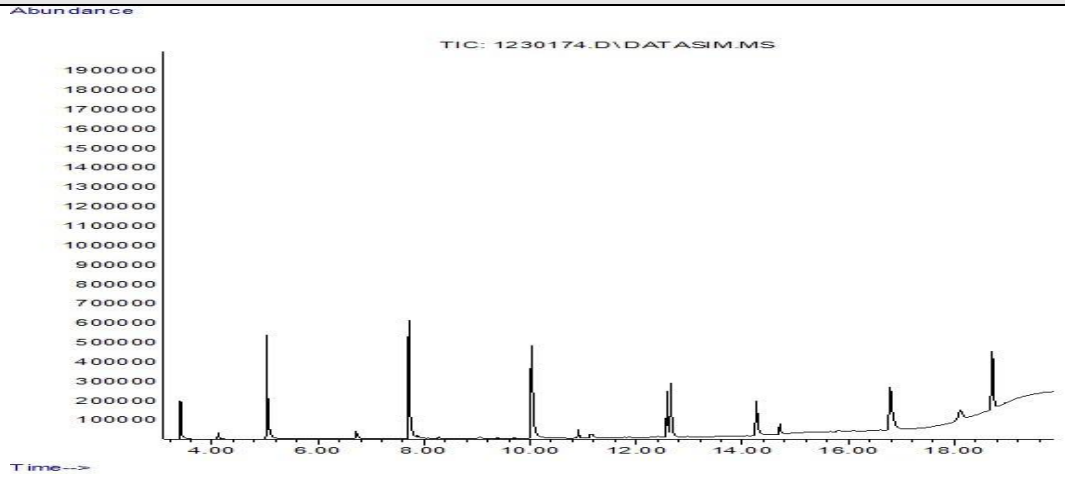
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Fenantreno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C3 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C4 Fenantrenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	<0,005
C1 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Pirenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Criseno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C1 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
C2 Crisenos	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Indeno[1,2,3-cd]pireno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0015	0,005	1	N.D

CROMATOGRAMAS



TPH Finger Print

Início dos Ensaios: 12/09/2020

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
n-C8	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C9	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C10	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

n-C11	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C12	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C13	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C14	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C15	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C16	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C17	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Pristano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C18	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
Fitano	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C19	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C20	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C21	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C22	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C23	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C24	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C25	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C26	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C27	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C28	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C29	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C30	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C31	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C32	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C33	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C34	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C35	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C36	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C37	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C38	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C39	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-C40	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D
n-Alcanos	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	mg/Kg	0,03	0,1	---	N.D
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	0,03	0,1	1	N.D

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

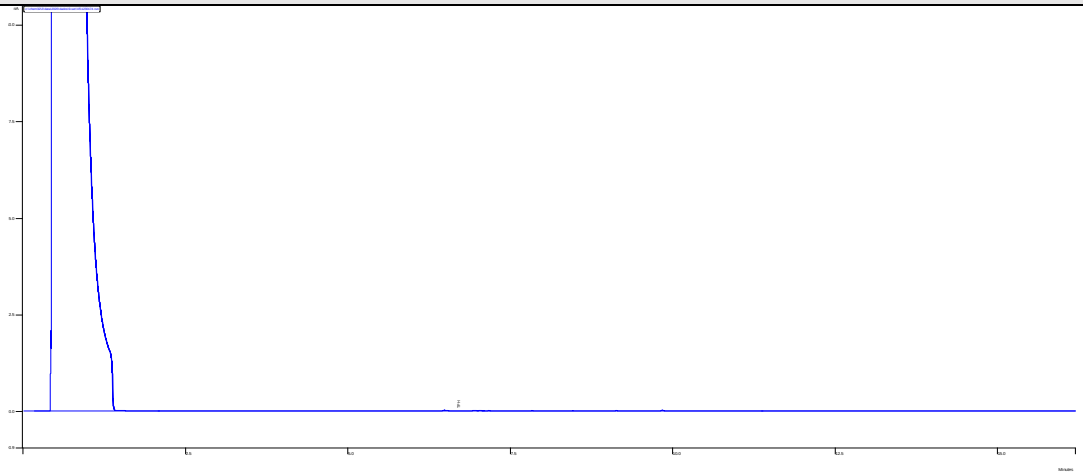
MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

CROMATOGRAMAS



Subcontratados*

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Rádio - 226*	Bq/kg	0,61	5,14	---	189,28
Rádio - 228*	Bq/kg	0,61	5,14	---	214,36

O(s) ensaio(s) de Rádio - 226*, Rádio - 228* realizado(s) no provedor GLP.

Ensaios de Recuperação				
Parâmetros	**Unidade**	**Método**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**
o-Terfenil (Surrogate)	%	TPH - CG (n-alcanos, C8-C40 , MCNR, HR) (S) (mg/Kg)	78	70 - 130
p-Terfenil-d14 (surrogate)	%	PAH Alquilado - CG (S) (mg/Kg)	96	70 - 130

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DA AMOSTRA

LCS - TPH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260162	%	101	70 - 130	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate do LCS)	1260162	%	106	70 - 130	8171/2020

Branco do Método - TPH (S)				
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**ID da Corrida Analítica**
TPH Total (C8 - C40)	1260163	mg/kg	N.D.	8171/2020
o-Terfenil (Surrogate)	1260163	%	82	8171/2020

LCS Metais					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Lítio (Li)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Berílio (Be)	1262661	%	109	80 - 120	8363/2020
Boro (B)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Sódio (Na)	1262661	%	111	80 - 120	8363/2020
Magnésio (Mg)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Alumínio (Al)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Fósforo (P)	1262661	%	90	80 - 120	8363/2020
Potássio (K)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Cálcio (Ca)	1262661	%	101	80 - 120	8363/2020
Titânio (Ti)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Vanádio (V)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cromo (Cr)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Manganês (Mn)	1262661	%	97	80 - 120	8363/2020
Ferro (Fe)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Cobalto(Co)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Níquel (Ni)	1262661	%	94	80 - 120	8363/2020
Cobre (Cu)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Zinco (Zn)	1262661	%	99	80 - 120	8363/2020
Arsênio (AS)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Selênio (Se)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estrôncio (Sr)	1262661	%	93	80 - 120	8363/2020
Molibdênio (Mo)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Prata (Ag)	1262661	%	105	80 - 120	8363/2020
Cádmio (Cd)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Estanho (Sn)	1262661	%	84	80 - 120	8363/2020
Antimônio (Sb)	1262661	%	88	80 - 120	8363/2020
Bário (Ba)	1262661	%	91	80 - 120	8363/2020
Silício (Si)	1262661	%	102	80 - 120	8363/2020
Tálio (Tl)	1262661	%	96	80 - 120	8363/2020
Chumbo (Pb)	1262661	%	95	80 - 120	8363/2020
Urânio (U)	1262661	%	100	80 - 120	8363/2020
Enxofre (S)	1262661	%	113	80 - 120	8363/2020

LCS Mercúrio					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
Mercúrio (Hg)	1263835	%	100	80 - 120	8398/2020

LCS - PAH					
Parâmetros	**Código da Amostra**	**Unidade**	**Resultados**	**Faixa Aceitável de Recuperação**	**ID da Corrida Analítica**
2-Metilnaftaleno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Acenaftileno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Acenafteno	1270738	%	90	70 - 130	8580/2020
Antraceno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Benzo(a)pireno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270738	%	86	70 - 130	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270738	%	88	70 - 130	8580/2020
Criseno	1270738	%	94	70 - 130	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270738	%	96	70 - 130	8580/2020
Fenantreno	1270738	%	98	70 - 130	8580/2020
Fluoreno	1270738	%	104	70 - 130	8580/2020
Fluoranteno	1270738	%	108	70 - 130	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270738	%	92	70 - 130	8580/2020
Naftaleno	1270738	%	110	70 - 130	8580/2020
Pireno	1270738	%	116	70 - 130	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270738	%	87	70 - 130	8580/2020

Branco do Método - PAH

Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultados	ID da Corrida Analítica
2-Metilnaftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenaftileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Acenafteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(a)pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(b)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(k)fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Benzo(g,h,i)perileno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Criseno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Dibenzo(a,h)antraceno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fenantreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoreno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Fluoranteno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Naftaleno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
Pireno	1270736	µg/Kg	N.D	8580/2020
p-Terfenil-d14 (surrogate)	1270736	%	75	8580/2020

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:
*Serviço Subcontratado
USEPA = United States Enviroment Protection Agency
ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
ND = Não Detectável
NC = Não calculável
NMP = Número Mais Provável

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

NO = Não Objetável
PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
PCB = Polychlorinated Biphenyls
POC = Pesticidas Organoclorados
POF = Pesticidas Organofosforados
SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
TPH = Total Petroleun Hydrocarbons
UFC = Unidades Formadoras de Colônia
VMP = Valor Máximo Permitido
VOC = Volatile Organic Compound
SVOC = Semi-volatile Organic Compound
NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA = Occupational Safety and Health Administration
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego
CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio
Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio
CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio
FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos
OD = Oxigênio dissolvido
CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio
CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio
VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)
NOL = Número de Limiar de Odor
FTN = Número de Limiar de Gosto

Observações gerais
Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.
As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198 / 0002-30.

Código de Autenticidade
Chave para validação da autenticidade deste documento: 62bc677f50b2e230b7f835d078a8e675
Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: https://portal.mylimsweb.com/

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.
As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem
Plano de Amostragem 18133/2020. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)
A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento
Carbono Orgânico Total: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo
EPA 8015D – Rev.4 – 2003 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Norma ABNT NBR 13600 - Solo - Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440°C.
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Kjeldhal: SMWW 4500-Norg C / Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo.
Rádio (Z=226): EPA Method 903.0 1980PT-5.30-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996
Rádio (Z=228): EPA Method 904.0 1980PT-5.31-00 - Revisão 02 / EPA 3052.1996

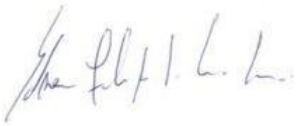
CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Embrapa, Manual de Métodos de Análise de Solo

RESPONSÁVEIS	
Relatório emitido por:	Lucas Santos Manzieri
Relatório revisado por:	Mariana Ribeiro, Hamilton Barbosa, Thiago Dutra, Anna Karla Souza, Cristiane Anaya, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori, Soane de Sá Rodrigues
Responsável técnico:	 Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc. Gerente Técnico CRQ n°03155685 – 3ª Região
	Ronaldo Leão Guimarães Gerente Técnico CRBio nº02339/85

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 89443/2020-1.0

Cliente: Oceanpact Serviços Marítimos Ltda	
Data de recebimento: 12/09/2020	
Código: 1230174	Identificação da Amostra: CM-659#4 - R -3

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?
Notificação enviada para: _____ Data: _____

Comentários:

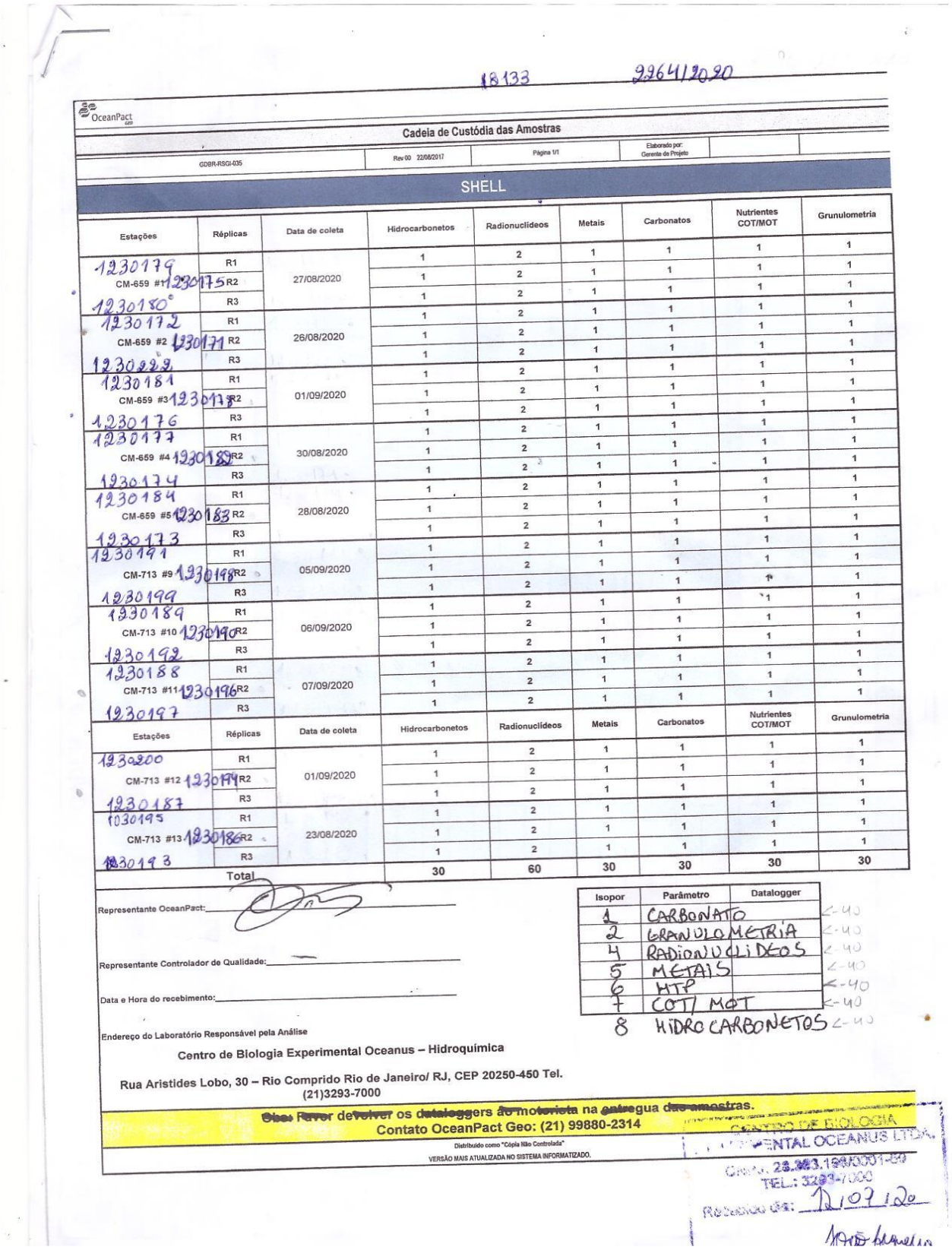
Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000



18133 2264/20.20

OceanPact

Cadeia de Custódia das Amostras

GDBR-RSGI-035	Rev 00 22/06/2017	Página 1/1	Elaborado por: Gerente de Projeto		

SHELL

Estações	Réplicas	Data de coleta	Hidrocarbonetos	Radionuclídeos	Metais	Carbonatos	Nutrientes COT/MOT	Grunulometria
1230179 CM-659 #1 1230175	R1	27/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230180	R3		1	2	1	1	1	1
1230172 CM-659 #2 1230171	R1	26/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230229	R3		1	2	1	1	1	1
1230181 CM-659 #3 1230178	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230176	R3		1	2	1	1	1	1
1230177 CM-659 #4 1230182	R1	30/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230174	R3		1	2	1	1	1	1
1230184 CM-659 #5 1230183	R1	28/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230173	R3		1	2	1	1	1	1
1230191 CM-713 #9 1230198	R1	05/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230199	R3		1	2	1	1	1	1
1230189 CM-713 #10 1230190	R1	06/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230192	R3		1	2	1	1	1	1
1230188 CM-713 #11 1230196	R1	07/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230197	R3		1	2	1	1	1	1
Estações	**Réplicas**	**Data de coleta**	**Hidrocarbonetos**	**Radionuclídeos**	**Metais**	**Carbonatos**	**Nutrientes COT/MOT**	**Grunulometria**
1230200 CM-713 #12 1230194	R1	01/09/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230187	R3		1	2	1	1	1	1
1030195 CM-713 #13 1230186	R1	23/08/2020	1	2	1	1	1	1
	R2		1	2	1	1	1	1
1230193	R3		1	2	1	1	1	1
	Total		30	60	30	30	30	30

Representante OceanPact: _____

Representante Controlador de Qualidade: _____

Data e Hora do recebimento: _____

Isopor	Parâmetro	Datalogger
1	CARBONATO	
2	GRANULOMETRIA	
4	RADIONUCLIDEOS	
5	METAIS	
6	HTP	
7	COT/MOT	
8	HIDROCARBONETOS	

Endereço do Laboratório Responsável pela Análise

Centro de Biologia Experimental Oceanus – Hidroquímica

Rua Aristides Lobo, 30 – Rio Comprido Rio de Janeiro/ RJ, CEP 20250-450 Tel. (21)3293-7000

Obs: Favor devolver os dataloggers ao motorista na entrega das amostras.
Contato OceanPact Geo: (21) 99880-2314

Distribuído como "Cópia Não Controlada"
VERSÃO MAIS ATUALIZADA NO SISTEMA INFORMATIZADO.

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA.
CNPJ: 28.383.139/0001-80
TEL.: 3293-7000
Recebido em: 21/07/20

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

ANEXO G – LAUDO ANALÍTICO III – QUALIDADE DO SEDIMENTO

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

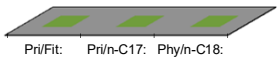
Relatório: 89432/2020 - 1.0

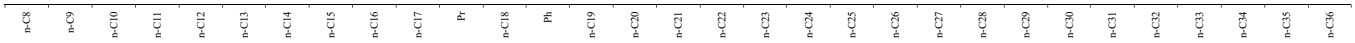
Descrição da amostra:	CM-659#1 - R -1	**Data de coleta**	27/08/2020 - 01:15hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230179	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

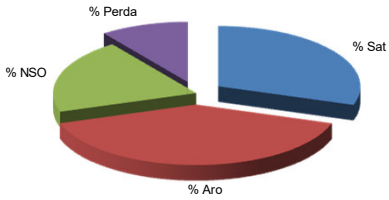
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	30
% Aro:	40
% NSO:	20



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

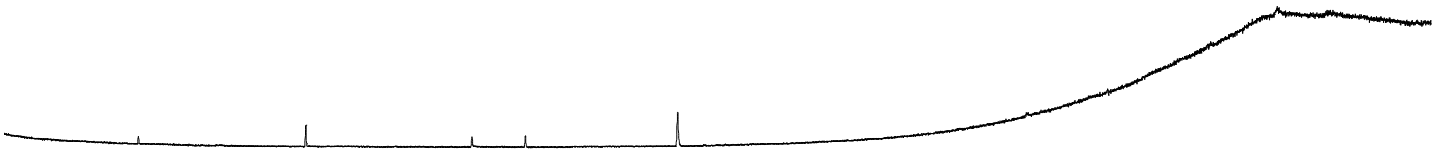
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

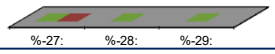
Oceanus
Centro de Biologia Experimental

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

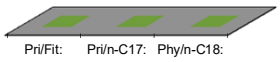
Relatório: 89433/2020 - 1.0

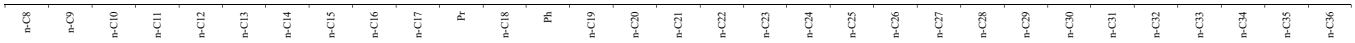
Descrição da amostra:	CM-659#1 - R -2	**Data de coleta**	27/08/2020 - 01:15hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230175	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

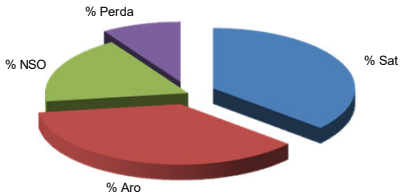
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	36
% Aro:	36
% NSO:	18

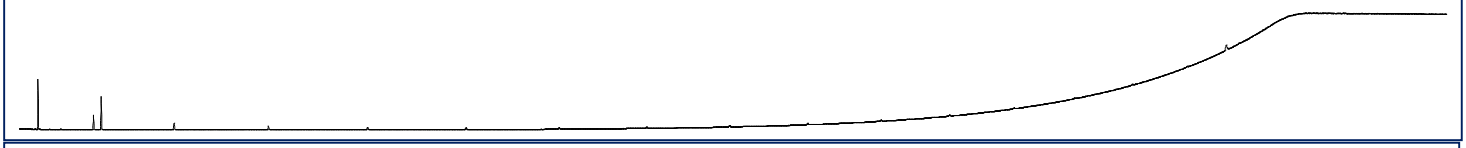


Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

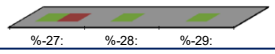
m/z 191 cromatograma



m/z 217 cromatograma

ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

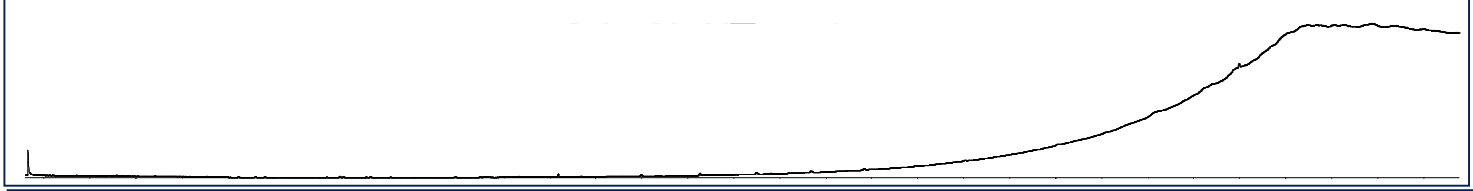
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

Relatório: 89434/2020 - 1.0

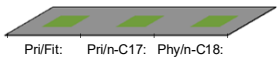
Descrição da amostra:	CM-659#1 - R -3	**Data de coleta**	27/08/2020 - 01:15hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230180	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

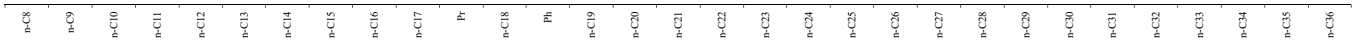
Whole Oil



PARÂMETROS CG

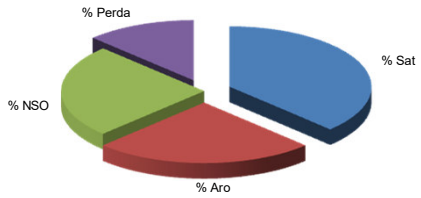
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	38
% Aro:	25
% NSO:	25



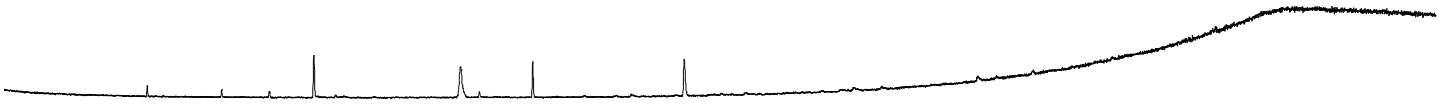
Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

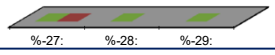
Relatório de Hopanos e Esteranos

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

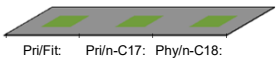
Relatório: 89435/2020 - 1.0

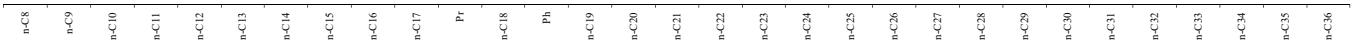
Descrição da amostra:	CM-659#2 - R -1	**Data de coleta**	26/08/2020 - 06:58hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230172	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

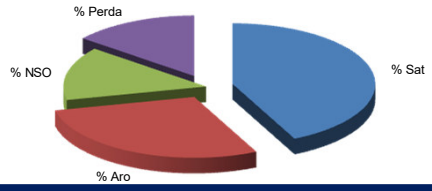
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	43
% Aro:	29
% NSO:	14



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

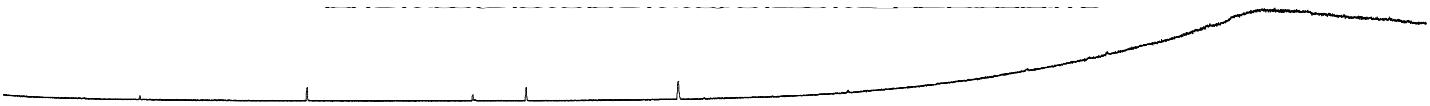
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

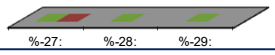
m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B*-Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

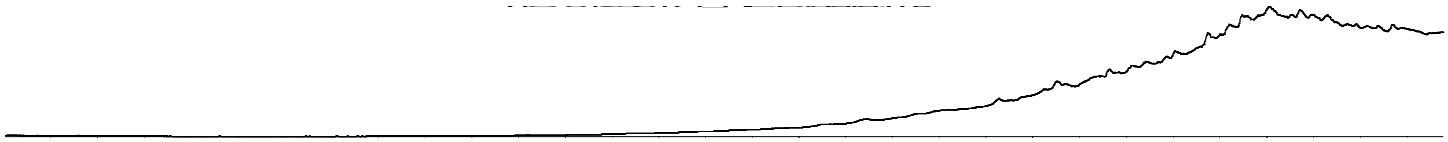
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

Relatório: 89436/2020 - 1.0

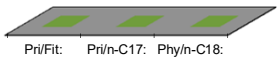
Descrição da amostra:	CM-659#2 - R -2	**Data de coleta**	26/08/2020 - 06:58hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230171	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

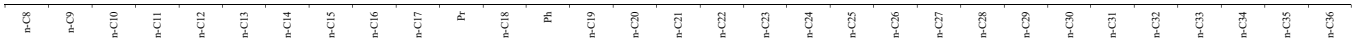
Whole Oil



PARÂMETROS CG

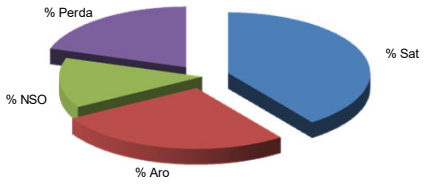
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	40
% Aro:	27
% NSO:	13



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

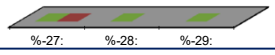
Relatório de Hopanos e Esteranos

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma

ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

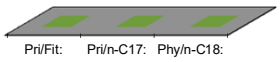
Relatório: 89437/2020 - 1.0

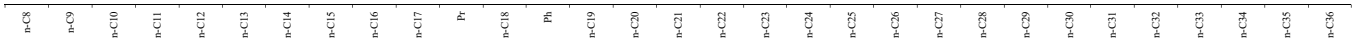
Descrição da amostra:	CM-659#2 - R -3	**Data de coleta**	26/08/2020 - 06:58hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230222	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

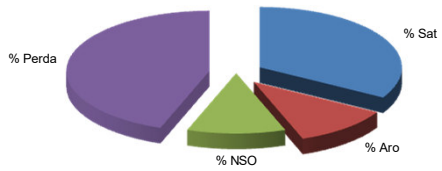
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	33
% Aro:	11
% NSO:	11



Parâmetros CG

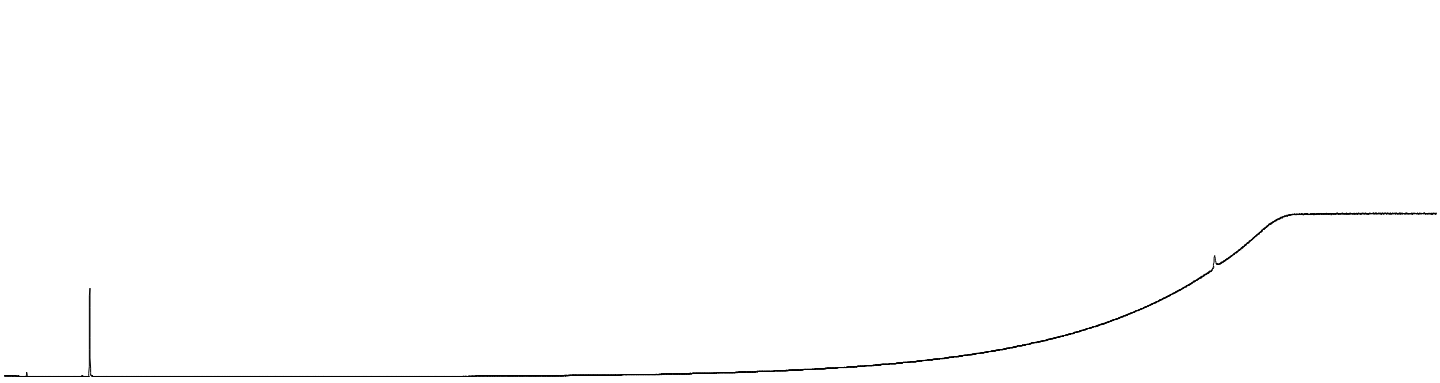
n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

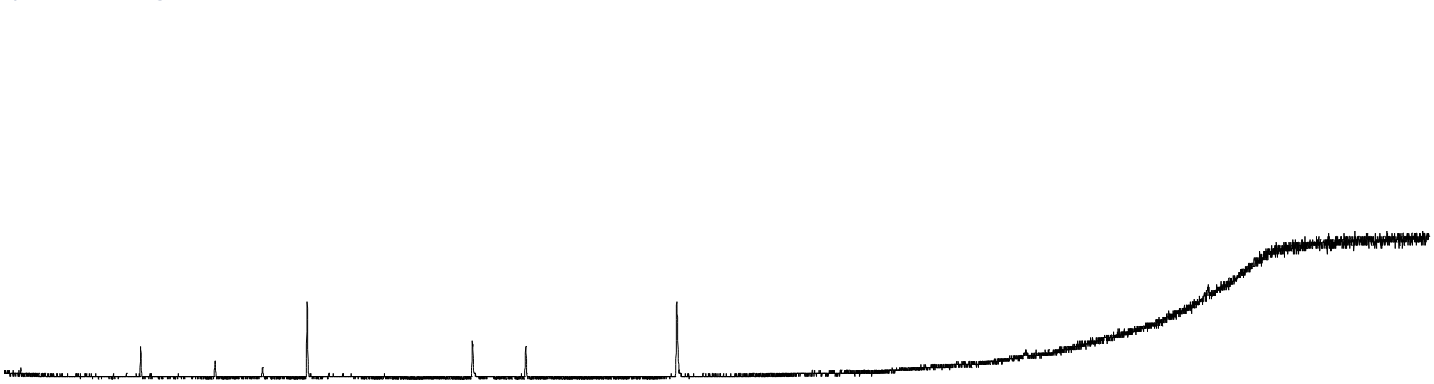
HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

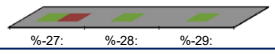
m/z 191 cromatograma



m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

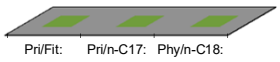
Relatório: 89438/2020 - 1.0

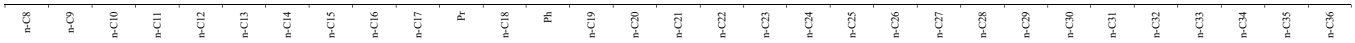
Descrição da amostra:	CM-659#3 - R -1	**Data de coleta**	01/09/2020 - 04:52hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230181	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

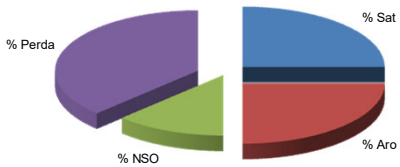
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	25
% Aro:	25
% NSO:	13



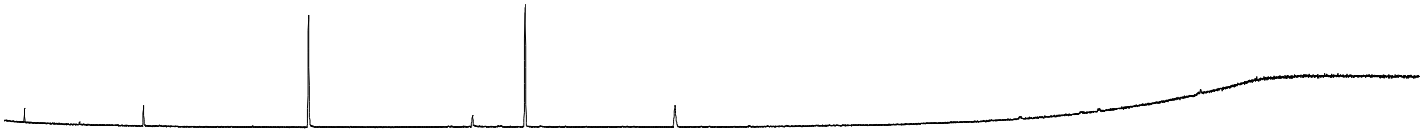
Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

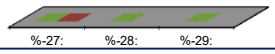
Relatório de Hopanos e Esteranos

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

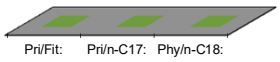
Relatório: 89439/2020 - 1.0

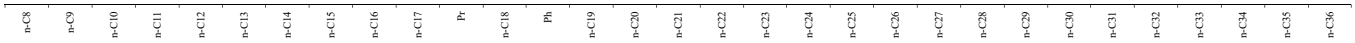
Descrição da amostra:	CM-659#3 - R -2	**Data de coleta**	01/09/2020 - 04:52hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230178	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

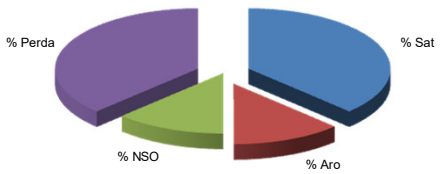
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	38
% Aro:	13
% NSO:	13



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

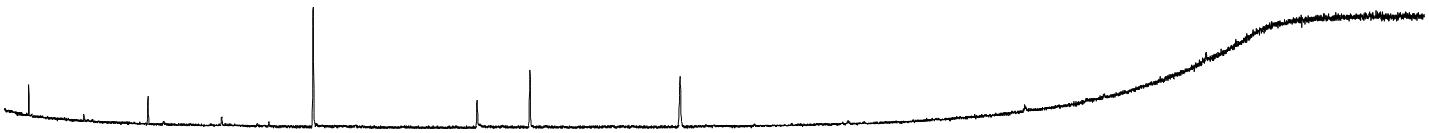
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

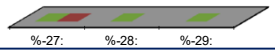
Oceanus
Centro de Biologia Experimental

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

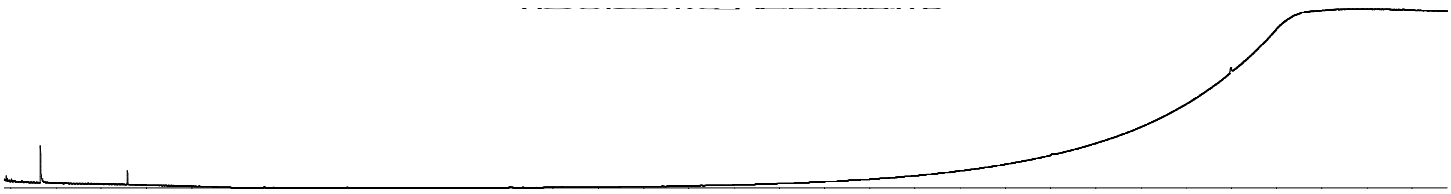
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

Relatório: 89440/2020 - 1.0

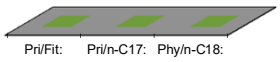
Descrição da amostra:	CM-659#3 - R -3	**Data de coleta**	01/09/2020 - 04:52hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230176	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

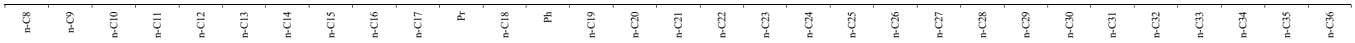
Whole Oil



PARÂMETROS CG

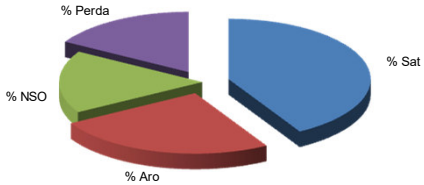
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	42
% Aro:	25
% NSO:	17

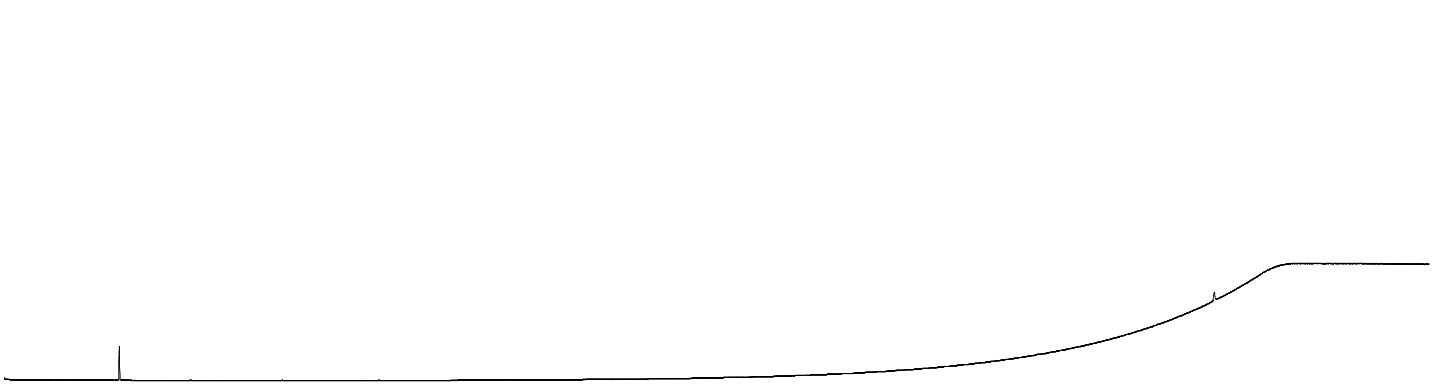


Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

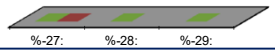
m/z 191 cromatograma



m/z 217 cromatograma

ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

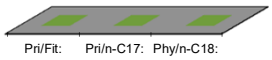
Relatório: 89441/2020 - 1.0

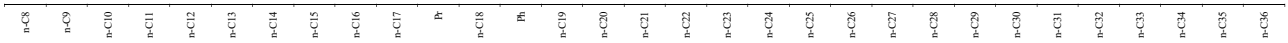
Descrição da amostra:	CM-659#4 - R -1	**Data de coleta**	30/08/2020 - 06:30hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230177	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	29
% Aro:	29
% NSO:	14

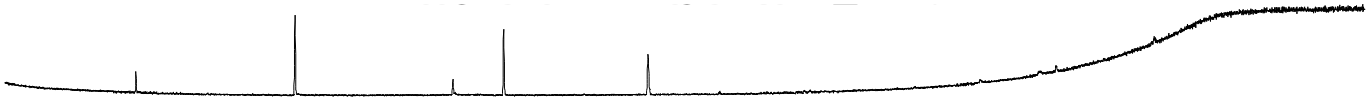
Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

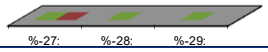
m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

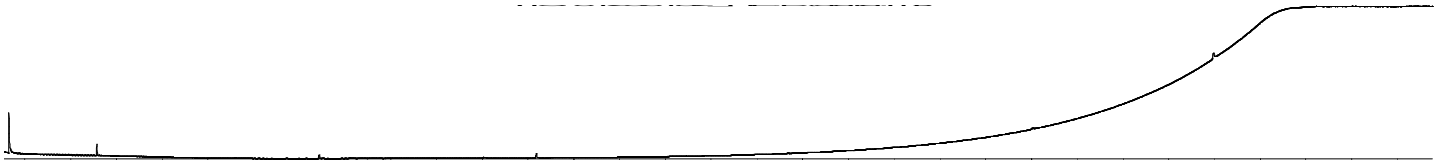
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

Relatório: 89442/2020 - 1.0

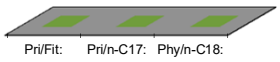
Descrição da amostra:	CM-659#4 - R -2	**Data de coleta**	30/08/2020 - 06:30hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230182	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

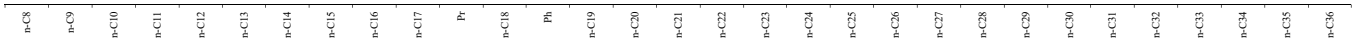
Whole Oil



PARÂMETROS CG

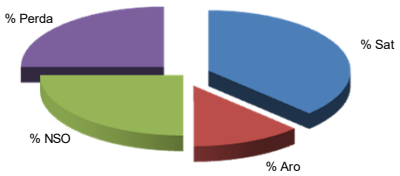
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	38
% Aro:	13
% NSO:	25

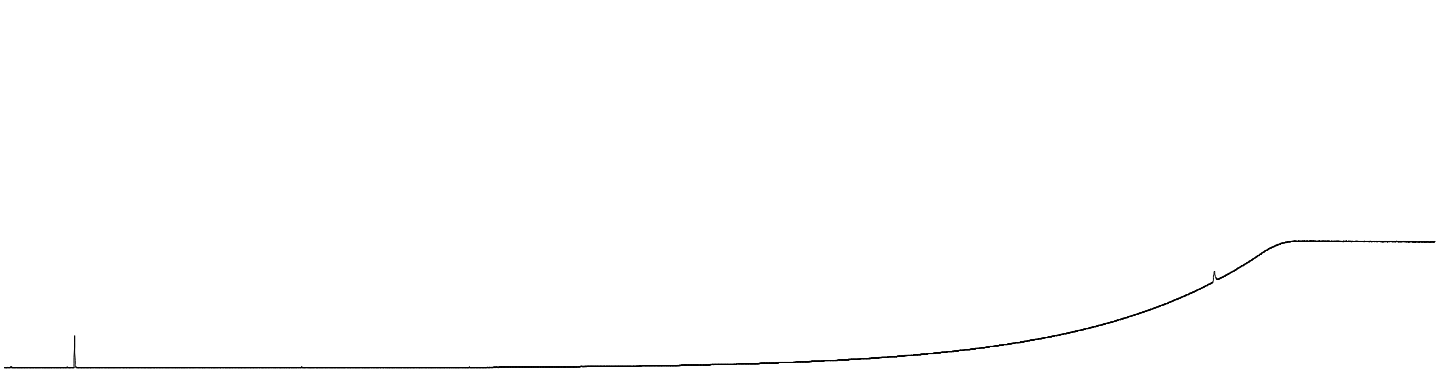


Parâmetros CG

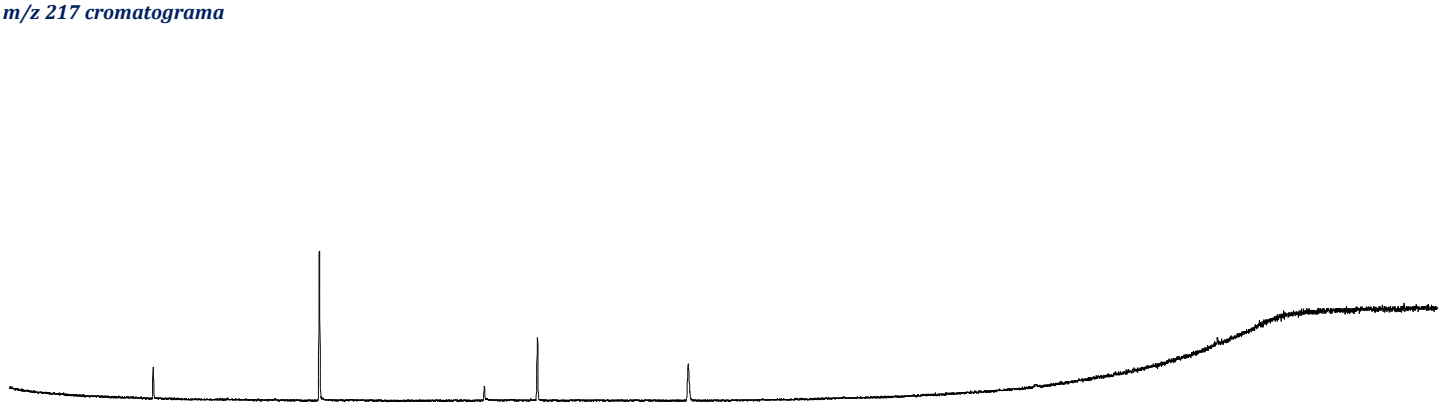
n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

m/z 191 cromatograma

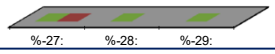


m/z 217 cromatograma



ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

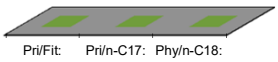
Relatório: 89443/2020 - 1.0

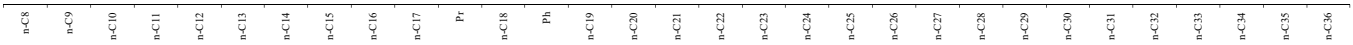
Descrição da amostra:	CM-659#4 - R -3	**Data de coleta**	30/08/2020 - 06:30hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230174	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

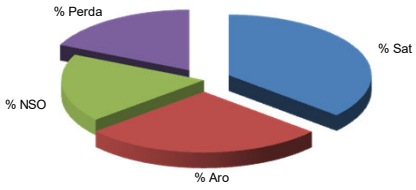
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	36
% Aro:	27
% NSO:	18



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

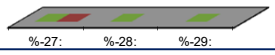
HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma

ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B*-Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

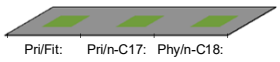
Relatório: 89444/2020 - 1.0

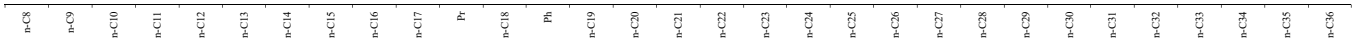
Descrição da amostra:	CM-659#5 - R -1	**Data de coleta**	28/08/2020 - 22:43hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230184	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

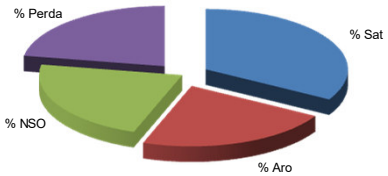
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	33
% Aro:	22
% NSO:	22



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

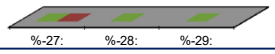
HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

Oceanus
Centro de Biologia Experimental

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma

ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

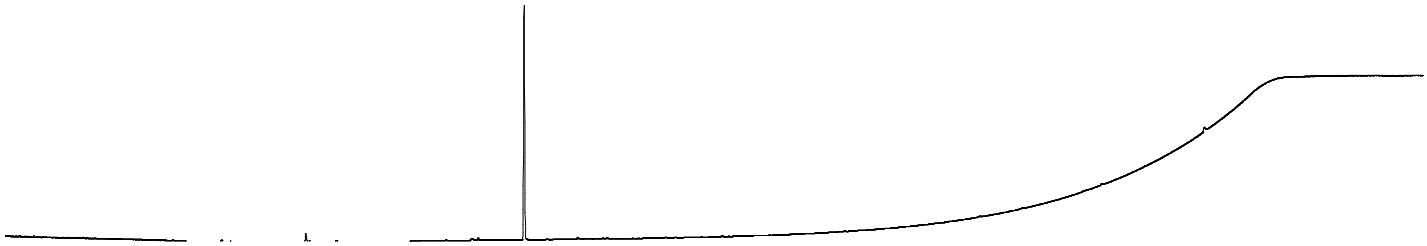
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

Relatório: 89445/2020 - 1.0

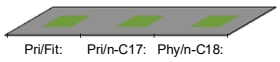
Descrição da amostra:	CM-659#5 - R -2	**Data de coleta**	28/08/2020 - 22:43hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230183	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

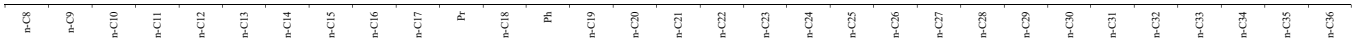
Whole Oil



PARÂMETROS CG

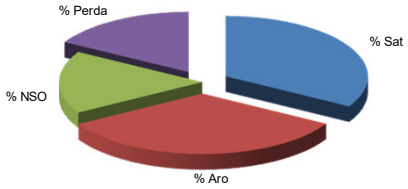
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	33
% Aro:	33
% NSO:	17

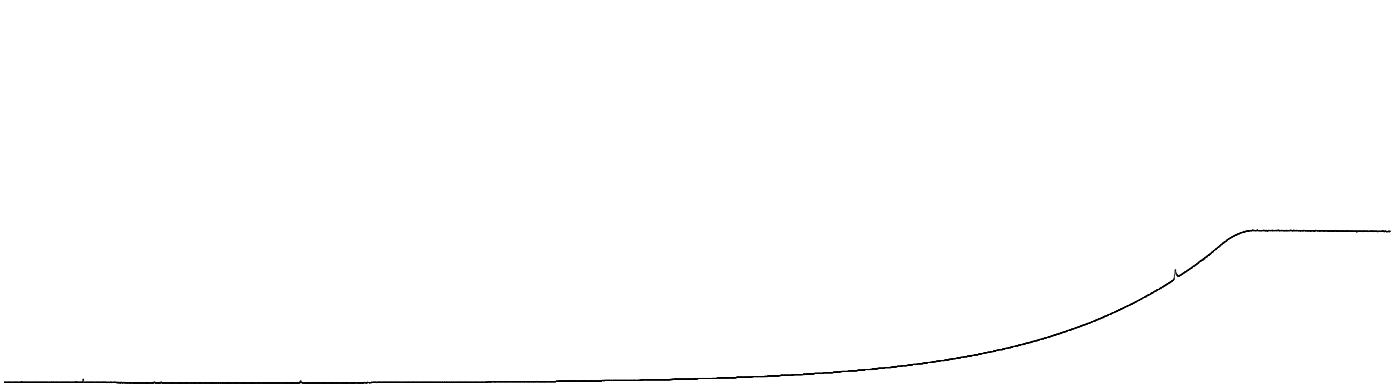


Parâmetros CG

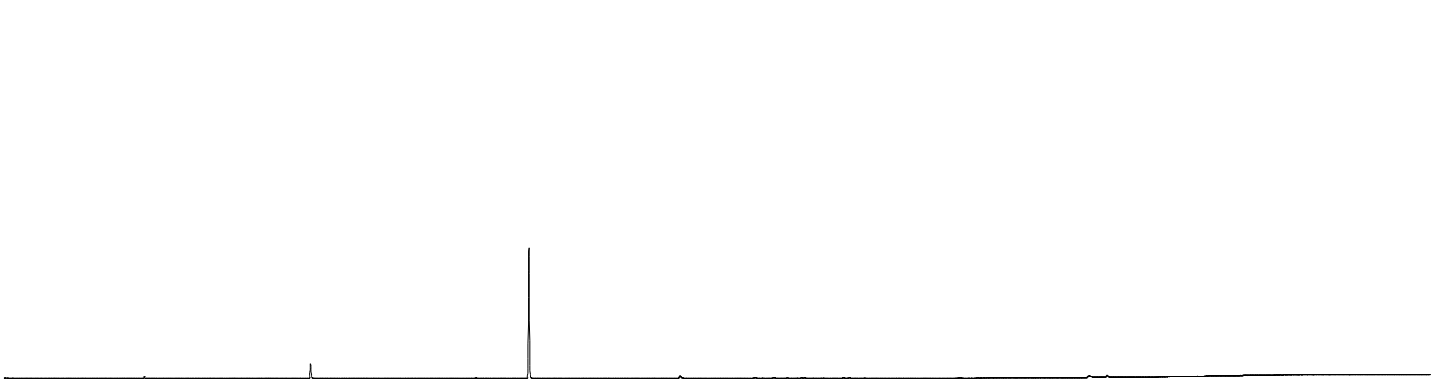
n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

Relatório de Hopanos e Esteranos

m/z 191 cromatograma

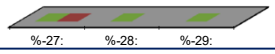


m/z 217 cromatograma



ESTERANOS

Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES

Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS - HYDROCARBON SOLUTIONS LTDA Rua Aristides Lobo, 30 - Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450 Telefone: 3972-7612
www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.com.br

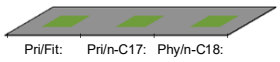
Relatório: 89446/2020 - 1.0

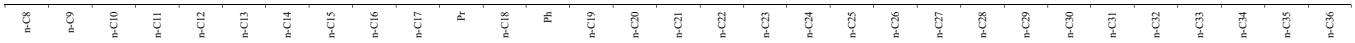
Descrição da amostra:	CM-659#5 - R -3	**Data de coleta**	28/08/2020 - 22:43hs	**Geoquímico:**	Marcus Tenório - CRQ 03155601
Referência HCS :	1230173	**Data de envio do relatório**		**Geoquímico:**	Edson Ladeira - CRQ 03155685

Whole Oil

PARÂMETROS CG

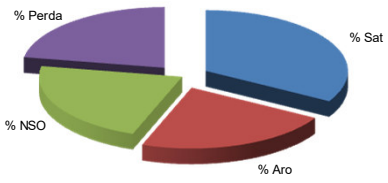
Pri/Fit:	**N.D.**
Pri/n-C17:	**N.D.**
Phy/n-C18:	**N.D.**
CPI-1:	**N.D.**
17/(17+27):	**N.D.**





Composição

% Sat:	33
% Aro:	22
% NSO:	22



Parâmetros CG

n-C8 N.D.	**n-C15** N.D.	**n-C20** N.D.	**n-C27** N.D.	**n-C34** N.D.
n-C9 N.D.	**n-C16** N.D.	**n-C21** N.D.	**n-C28** N.D.	**n-C35** N.D.
n-C10 N.D.	**n-C17** N.D.	**n-C22** N.D.	**n-C29** N.D.	**n-C36** N.D.
n-C11 N.D.	**Pr** N.D.	**n-C23** N.D.	**n-C30** N.D.	
n-C12 N.D.	**n-C18** N.D.	**n-C24** N.D.	**n-C31** N.D.	
n-C13 N.D.	**Ph** N.D.	**n-C25** N.D.	**n-C32** N.D.	
n-C14 N.D.	**n-C19** N.D.	**n-C26** N.D.	**n-C33** N.D.	

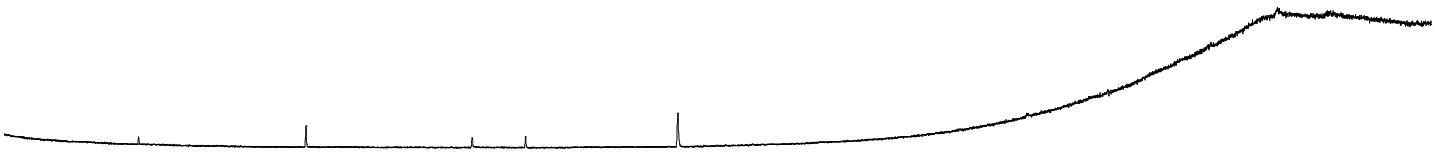
Relatório de Hopanos e Esteranos

HCS The Analytical Company
Uma empresa do Grupo Oceanus

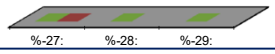
Oceanus
Centro de Biologia Experimental

m/z 191 cromatograma

m/z 217 cromatograma



ESTERANOS	
Steranes ppm	N.D.
20S/(20S+20R)	N.D.
bb/(aa+bb):	N.D.
%-27:	N.D.
%-28:	N.D.
%-29:	N.D.
DIA/REG Chol:	N.D.



BIOMARCADORES	
Hop/Est:	N.D.
Tri/Hopanes:	N.D.
Ts/(Ts+Tm):	N.D.
Norneo/H29:	N.D.
H28/H30:	N.D.
H29/H30:	N.D.
OL/H30:	N.D.
H35/H34:	N.D.
25nor/Hop	N.D.
TET24/26Tri:	N.D.
21/23Tri:	N.D.
26/25Tri:	N.D.
Terpanos ppm	N.D.

Paramêtros

TR19 N.D.	TR28B N.D.	DH30 N.D.	H33S N.D.	DIA27R2 N.D.	C28BBR N.D.
TR20 N.D.	TR29A N.D.	M29 N.D.	H33R N.D.	DIA28SA N.D.	C28BBS N.D.
TR21 N.D.	TR29B N.D.	OL N.D.	H34S N.D.	DIA28SB N.D.	C28R N.D.
TR22 N.D.	TS N.D.	H30 N.D.	H34R N.D.	DIA28RA N.D.	C29S N.D.
TR23 N.D.	TM N.D.	NOR30H N.D.	H35S N.D.	DIA28RB N.D.	C29BBR N.D.
TR24 N.D.	TR30A N.D.	M30 N.D.	H35R N.D.	C27S N.D.	C29BBS N.D.
TR25A N.D.	TR30B N.D.	H31S N.D.	S21 N.D.	BB_D29S N.D.	C29R N.D.
TR25B N.D.	H28 N.D.	H31R N.D.	S22 N.D.	C27BBS N.D.	C30TP1 N.D.
TR26A N.D.	NOR25H N.D.	GAM N.D.	DIA27S N.D.	C27R N.D.	C30TP2 N.D.
TR26B N.D.	H29 N.D.	H32S N.D.	DIA27R N.D.	DIA29R N.D.	
TR28A N.D.	C29TS N.D.	H32R N.D.	DIA27S2 N.D.	C28S N.D.	

Informações

Limite de quantificação considerando a massa extraída: 0,4 ng g^{-1}.

Padrão utilizado: *B* -Colano

Metodologia: USEPA 8270E:2018

ANEXO H – LAUDO BIOLÓGICO – MACROFAUNA

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Filo Sipuncula	0	0	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0
Filo Nematoda Cobb, 1932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Enoplea Inglis, 1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Enoplida Filipjev, 1929	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anticomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cephalanticoma	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Odontoanticoma	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Família Enchelidiidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Symplocostoma Micoletzky, 1930	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Thoracostomopsidae Filipjev, 1927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Enoploides	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesacanthion	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Família Phanodermatidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phanoderma	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Leptosomatidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platycomopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Oxystominidae Chitwood, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halalaimus de Man, 1888	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Família Oncholaimidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oncholaimus	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Viscosia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Trileptium Cobb, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Classe Chromadorea Inglis, 1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Chromadorida Chitwood, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Cyatholaimidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paracanthonhus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Paralongicyatholaimus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Selachinematidae Cobb, 1915	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halichoanolaimus de Man, 1886	1	1	1	3	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Ordem Araeolaimida De Coninck & Schuurmans Stekhoven, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Comesomatidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabatieria Rouville, 1903	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Polychaeta Grube, 1850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Amphinomidae Lamarck, 1818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Família Capitellidae Grube, 1862	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Cirratulidae Ryckholt, 1851	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Eunicidae Berthold, 1827	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Família Glyceridae Grube, 1850	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Lumbrineridae Schmarda, 1861	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Família Maldanidae Malmgren, 1867	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Paraonidae Cerruti, 1909	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Spionidae Grube, 1850	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Verticordiidae Stoliczka, 1871	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verticordia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Subfilo Crustacea Pennant, 1777	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Amphipoda Latreille,1816	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Cumacea Krøyer, 1846	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Família Lampropidae Sars, 1878	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ordem Isopoda Latreille,1817	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subordem Asellota Latreille, 1802	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Família Anthuridae Monod, 1922	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Tanaidacea Dana, 1849	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subordem Tanaidomorpha Sieg, 1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Agathotanaidae Lang, 1971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agathotanaidae gen. sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Família Akanthophoreidae Sieg, 1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akanthophoreus sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Colletteidae Larsen & Wilson, 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collettea sp. 1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Neotanaidae Lang, 1956	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neotanais sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Pseudotanaidae Sieg, 1976	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO I – LAUDO BIOLÓGICO – MEIOFAUNA

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	1R1	1R2	1R3	2R1	2R2	2R3	3R1	3R2	3R3	4R1	4R2	4R3	5R1	5R2	5R3
Filo Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Turbellaria Ehrenberg, 1831	5	3	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	1
ROTIFERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Filo Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subclasse Acari Leach, 1817	7	2	3	10	5	6	7	2	1	6	0	0	7	2	2
Subclasse Copepoda H. Milne Edwards, 1830	7	3	10	0	0	0	7	1	2	2	1	1	11	2	3
OSTRACODA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Filo Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Gastropoda	5	1	1	36	12	21	18	2	1	7	3	5	7	0	0
Filo Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Polychaeta Grube, 1850	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Nematoda Cobb, 1932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Enoplea Inglis, 1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Enoplida Filipjev, 1929	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Enchelidiidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calyptronema Marion, 1870	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Symplocostoma Micoletzky, 1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Oxystominidae Chitwood, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halalaimus de Man, 1888	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	2
Oxystomina Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Wieseria Gerlach, 1956	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Família Ironidae de Man, 1876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syringolaimus de Man, 1888	0	0	0	0	0	0	5	4	3	2	3	2	3	0	0
Classe Chromadorea Inglis, 1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Chromadorida Chitwood, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Chromadoridae Filipjev, 1917	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Acantholaimus Allgén, 1933	12	21	15	0	0	0	21	34	45	7	9	12	22	43	34
Actinonema Cobb, 1920	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chromadora Bastian, 1865	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	1R1	1R2	1R3	2R1	2R2	2R3	3R1	3R2	3R3	4R1	4R2	4R3	5R1	5R2	5R3
Família Cyatholaimidae Filipjev, 1918	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marylynnia Hopper, 1977	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Metacyatholaimus Stekhoven, 1942	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Paracyatholaimoides Gerlach, 1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Paracyatholaimus Micoletzky, 1922	4	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
Pomponema Cobb, 1917	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	2
Família Diplopeltoididae Tchesunov, 1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diplopeltoides Gerlach, 1962	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Família Ethmolaimidae Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Selachinematidae Cobb, 1915	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halichoanolaimus de Man, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Família Neotonchidae Wieser & Hopper, 1966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nannolaimus Cobb, 1920	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neotonchus Cobb, 1933	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Plectida Gadea, 1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Camacolaimidae Micoletzky, 1924	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deontolaimus de Man, 1880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ordem Monhysterida Filipjev, 1929	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Xyalidae Chitwood, 1951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammotheristus Lorenzen, 1977	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphimonhystera Allgén, 1929	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elzalia Gerlach, 1957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Manganonema Bussau, 1993	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	1	3	8	5	6
Pseudosteineria Wieser, 1956	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Linhomoeidae Filipjev, 1922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disconema Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	1R1	1R2	1R3	2R1	2R2	2R3	3R1	3R2	3R3	4R1	4R2	4R3	5R1	5R2	5R3
Família Sphaerolaimidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metasphaerolaimus Gourbault & Boucher, 1982	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Família Monhysteridae de Man, 1876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassomonhystera Jacobs, 1987	8	0	0	0	0	0	7	3	4	10	11	12	23	45	21
Ordem Desmoscolecida Filipjev, 1929	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Desmoscolecidae Shipley, 1896	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calligyrus Lorenzen, 1969	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	2	3	4	1	1
Desmoscolex Claparède, 1863	1	1	2	0	0	0	2	3	4	3	7	6	6	0	0
Tricoma Cobb, 1894	1	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	1	3	5	3
Família Cyartonematidae Tchesunov, 1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyartonema Cobb, 1920	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Diplopeltula Gerlach, 1950	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1
Pararaeolaimus Timm, 1961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Southerniella Allgén, 1932	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Comesomatidae Filipjev, 1918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cervonema Wieser, 1954	0	0	0	0	0	0	4	5	4	0	0	0	2	2	3
Pierrickia Vitiello, 1970	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Plectida Gadea, 1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ceramonematidae Cobb, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceramonema Cobb, 1920	6	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dasynemoides Chitwood, 1936	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Pselionema Cobb, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1
Leptolaimoides Vitiello, 1971	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Leptolaimus de Man, 1876	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Ordem Desmodorida De Coninck, 1965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Desmodoridae Filipjev, 1922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmodora de Man, 1889	10	12	13	2	2	1	6	5	4	2	1	1	4	7	8

CM-659 SHELL – agosto de 2020	# 1			# 2			# 3			# 4			# 5		
Identificação	1R1	1R2	1R3	2R1	2R2	2R3	3R1	3R2	3R3	4R1	4R2	4R3	5R1	5R2	5R3
Desmodorella Cobb, 1933	0	0	0	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
Perspiria Wieser & Hopper, 1967	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2
Família Microlaimidae Micoletzky, 1922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calomicrolaimus Lorenzen, 1976	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Microlaimus de Man, 1880	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	3	2	3
Spirobolbolaimus Soetaert & Vincx, 1988	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO J – RELATÓRIO DE TOMBO DE MACRO E MEIOFAUNA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

RELATÓRIO DE TOMBAMENTO

As amostras de macrofauna e meiofauna bentônicas coletadas pela empresa **Witt O'Brien's Brasil** para **Shell Petróleo Ltda** referente **Caracterização Ambiental BLOCOS CM-659 e CM-713 – Bacia de Campos**, foram encaminhadas para as seguintes coleções para tombamento conforme detalhamento abaixo:

1) CRUSTACEA (MACROFAUNA): Encaminhadas ao Museu de Oceanografia da UFPE

2) ANNELIDA (MACROFAUNA): Encaminhadas ao Laboratório de Comunidades Marinhas do Departamento de Zoologia da UFPE, onde se encontra a coleção de Annelida da instituição.

3) MOLLUSCA (MACROFAUNA): Encaminhadas ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, Setor de Malacologia - UFRJ

4) MEIOFAUNA: Depositadas no Laboratório de Meiofauna do Departamento de Zoologia da UFPE

Recife, 8 de Janeiro de 2021.

CRBIO 29244-02 IBAMA 226571
Professor Associado IV – Departamento de Zoologia – CB – UFPE
e-mail: andresteves.ufpe@gmail.com