

Dados da Amostra

SOT: **0001479308** Certificado Amostra: **7143062** **que cancela e substitui 6920663**

Amostra: **16522056** Data da Amostragem: **28/01/2020 13:00:00**

Amostrador: **DANIELLY CRISTINA DE FREITAS SILVA** Data da Emissão: **19/02/2021 15:40:41**

Autorizador: **ERIKA OLIVEIRA DA SILVA** CRQ: **03423029 - 3ª Região**

Recebimento no LF: **03/02/2020 10:04:36** Gerência Solicitante: **UO-ES/ATP-AB/OP-P-50/GEPLAT**

Origem da Amostra: **P-50** Topo: **-** Base: **-**

Ponto de Amostragem: **Saída do Overboard de Produção** BSW(%v/v): **-**

Natureza: **Água produzida** Origem da Sot: **P-50**

Objetivo: **Monitorar água produzida descartada em atendimento a resolução CONAMA 393/07 Art10 em Laboratório Externo**

Comentário da Amostra: **-**

Resultados

| Componente | Procedimento | Método | Resultado | Unidade | LD | LQ | U | TE _x |
|------------------------|--------------|---------------------|-----------|---------|--------|-------|---|-----------------|
| MERCÚRIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | ND | mg/l | 3E-05 | 9E-05 | - | 1 |
| CARBONO ORGÂNICO TOTAL | - | SMEWW 5310 B | 271,5 | mg/l | 0,15 | 0,5 | - | 1 |
| ACENAFTILENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| ACENAFTENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,072 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| ANTRACENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZO(A) ANTRACENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZO(B) FLUORANTENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZO(GHI) PERILENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZO(K) FLUORANTENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZO(A) PIRENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |

LABORATÓRIO CENTRAL

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------------|---------------|------|--------|-------|---|---|
| CRISENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| DIBENZO(A,H) ANTRACENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| FENANTRENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,623 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| FLUORANTEN O | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| FLUORENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,236 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| INDENO(1,2,3 -CD)PIRENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| NAFTALENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 7,139 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| PIRENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,013 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| HPA'S | - | EPA 8270 E / 3510 C | 8,083 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| BENZENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 502,100 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| TOLUENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 373,300 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| ETILBENZENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 58,400 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| m,p-XILENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 108,250 | ug/l | 0,017 | 0,056 | - | 1 |
| o-XILENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 76,450 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| XILENO TOTAL (o,m,p) | - | EPA 8260 D / 5021 A | 184,700 | ug/l | 0,025 | 0,084 | - | 1 |
| BTEX | - | EPA 8260 D / 5021 A | 1.118,50 0 | ug/l | 0,049 | 0,168 | - | 1 |
| FENÓIS | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,42 | ug/l | 0,025 | 0,08 | - | 1 |
| TOXICIDADE CRÔNICA - CENO | - | ABNT NBR 15350/1546 9 | 0,0001 | % | - | - | - | 1 |
| TOXICIDADE CRÔNICA - CEO | - | ABNT NBR 15350/1546 9 | 0,00019 | % | - | - | - | 1 |
| TEOR DE ÓLEO E GRAXA | - | SMEWW 5520 B | 129 | mg/l | 1,76 | 4 | - | 2 |

LABORATÓRIO CENTRAL

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|--------------------------------------|--|------|-------|------|---|---|
| NITROGÊNIO AMONÍACAL | - | SMEWW 4500-NH ³ A/F | 24,98 | mg/l | 0,003 | 0,01 | - | 1 |
| RÁDIO - 226 | - | EPA 903.0 | 2,04 | Bq/l | 0,15 | 0,75 | - | 3 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO N° MAC/322 582/20 | - | - | - | - | 2 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 2 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | Certificado de Análise CA-01933/20 | - | - | - | - | 3 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 3 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | Certificado de Análise CA-01934/20 | - | - | - | - | 3 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 3 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO 10165/2020 - A-1,2 | - | - | - | - | 1 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO 10165/2020 3,0 | - | - | - | - | 1 |

LABORATÓRIO CENTRAL

| | | | | | | | | |
|----------------|---|---------------------|---------------------|------|---------|--------|---|---|
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| SALINIDADE | - | SMEWW 4500-Cl B | 42.887 | mg/L | 1 | 1 | - | 1 |
| CLORETO | - | SMEWW 4500-Cl B | 25.991,94 | mg/L | 1 | 1 | - | 1 |
| RÁDIO - 228 | - | EPA 904.0 | <0,08 | Bq/l | 0,01 | 0,08 | - | 3 |
| ARSÊNIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,0001 | mg/l | 3E-05 | 0,0001 | - | 1 |
| BÁRIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 5,5352 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| CÁDMIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,0005 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| CHUMBO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,0104 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| COBRE | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,010 | mg/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| CROMO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,0050 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| FERRO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 1,648 | mg/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| MANGANÊS | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,029 | mg/l | 0,0003 | 0,001 | - | 1 |
| NÍQUEL | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,001 | mg/l | 0,0003 | 0,001 | - | 1 |
| VANÁDIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,0005 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| ZINCO | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,05 | mg/l | 0,015 | 0,05 | - | 1 |
| HTP | - | EPA 8015 D / 3510 C | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| pH | - | ASTM D-1293 | 7,22 | - | - | - | - | 4 |
| TEMPERATURA | - | SMEWW 2550B | 56,4 | oC | - | - | - | 4 |

LD: Limite de Detecção | LQ: Limite de Quantificação | U: Incerteza Expandida

Técnico(s) Executante(s)

LABORATÓRIO CENTRAL

| Tex | Nome | Empresa | CRQ |
|-----|---|--------------|-----------------------|
| 1 | Oceanus - Centro de Biologia Experimental Oceanus Ltda | - | 03314742 - 3ª Região |
| 2 | L.A. Falcão Bauer - Serviços Laboratoriais Contratados | - | PJ-06711 - 3ª Região |
| 3 | GLP Laboratórios | - | CRL 1266 |
| 4 | DANIELLY CRISTINA DE FREITAS SILVA | FALCAO BAUER | 034031978 - 3ª Região |

Os resultados reportados neste documento referem-se às amostras analisadas. Este BRA somente pode ser reproduzido na sua totalidade e com a aprovação por escrito do laboratório e do cliente.

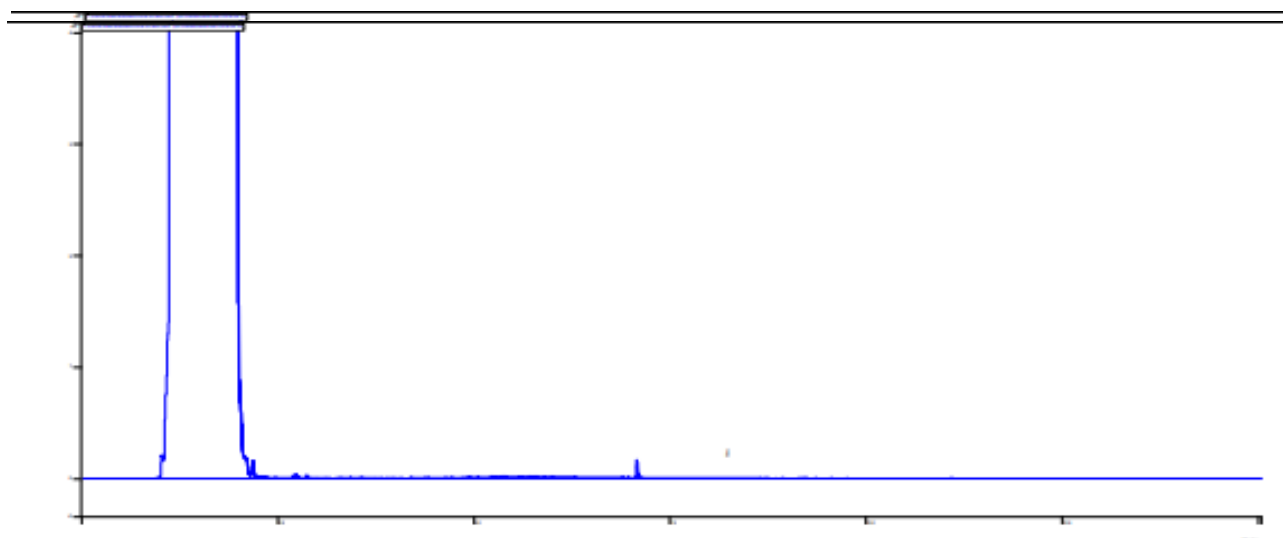
Elaborador(es) do Boletim

| Nome | Empresa |
|------------------------------------|--------------|
| ERIKA OLIVEIRA DA SILVA | FALCAO BAUER |
| DANIELLY CRISTINA DE FREITAS SILVA | FALCAO BAUER |

Responsável(eis) Técnico(s)

| Nome | Empresa | CRQ |
|-----------------------|--------------|-----------------------|
| ARIANE DE JESUS SOUZA | FALCAO BAUER | 032053612 - 3ª Região |

Gráficos/Figuras relacionados à amostra 16522056 (*)



FINAL DE BOLETIM



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MAC/322582/20

ÁGUA PRODUZIDA

LABORATÓRIO: L.A. FALCÃO BAUER – Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda.

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº315 – Vale Encantado.
CEP: 27933-375 – Macaé, RJ.

INTERESSADO: Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.

Av. Elias Agostinho, 665 Imbetiba – Macaé/RJ – CEP: 27913-350
CNPJ: 33.000.167/1007-50
Contato: Confor.legal@petrobras.com.br; marianaf@petrobras.com.br
cintia.chargas@petrobras.com.br
ID da Proposta: 244.103
PJ100-99226
Ref. 99226

1. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)

Referência do Cliente: SD OVERBOARD- PROD - ID 16522056
Data da Amostragem: 28/01/2020 13:00h
Amostrado por: Cliente
Coletor: Colaborador Falcão Bauer
Data da chegada no Laboratório: 03/02/2020

Identificação Interna: Embarcação – P-50

2. METODOLOGIA (S) UTILIZADA (S)

O método utilizado neste ensaio encontra-se em conformidade com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23^o Edition 2017 - 5520 B: Liquid-Liquid. Partition-Gravimetric.



Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025, sob o nº CRL-1331.
A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.

3. RESULTADOS:

| REFERÊNCIA | DATA | L.Q | L.D | ID. FB | TEOR ÓLEOS E GRAXAS (mg/L) | HORA DA COLETA |
|-------------------------------------|-----------|------|------|--------|----------------------------------|----------------|
| SD OVERBOARD- PROD - ID 16522056 | 28/01//20 | 4,00 | 1,76 | 569129 | 129 | 13:00 |

4. DATA DOS ENSAIOS:

Ensaio realizado no período de 06/02/2020

Macaé, 06 de fevereiro 2020.

L. A FALCÃO BAUER LTDA.

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

MAÚRICEIA DE OLIVEIRA SODRE

TÉCNICO QUIMICO

CRQ Nº 03424989 - 3ª Região

L. A FALCÃO BAUER LTDA.

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

THAIS PEIXOTO DA SILVA

TÉCNICO QUIMICO

CRQ Nº03430354 – 3ª Região

Observações:

- L.Q. – Limite de Quantificação reportado.
- L.D. – Limite de Detecção reportado

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de aprovação prévia.

S Ã O P A U L O: Rua Aquinos, 111 - S.P. - CEP 05036-070 - FONE (11) 3611-0833 - FAX (11) 3611-0170

Filiais: SP: Bauru - Campinas - Santos - São José dos Campos - RJ: Macaé - Rio de Janeiro

www.falcaobauer.com.br - bauer@falcaobauer.com.br

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

Solicitante: L.A Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade LTDA.
Endereço: Rua: Doutora Marlene Brasileiro Martins, 315 - Macaé - RJ

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: P-50 ID:16522056
Matriz: Água
Código da Amostra: AMB-01759/20
Data de Recebimento: 03/03/2020
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Local da Amostragem: Sd_Overboad_De_Produção
Data da Amostragem: 28/01/2020 **Hora:** 13:00

INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data do Início do Ensaio: 04/03/2020
Data do Final do Ensaio: 06/03/2020
Data de Emissão do CA: 10/03/2020
Procedimento Utilizado: PT-5.30-00 em sua revisão vigente.
Método Utilizado: EPA Method 903.0, 1980.
Laboratório Executor: Laboratório de Radiometria Ambiental – GLP Laboratórios

RESULTADOS ANALÍTICOS

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Incerteza |
|-----------|---------|-----------|-----------|
| Rádio-226 | Bq/L | 2,04 | 0,01 |

CAMILA GERDES
GYURICZA
SILVA:36932
479869

DN: c=BR, o=ICP-Brasil.
ou=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1,
ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA,
cn=CAMILA GERDES GYURICZA
SILVA:36932479869

GUSTAVO
DIEGO CARLET
GUSTINELLI:366
27207877

DN: c=BR, o=ICP-Brasil.
ou=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1,
ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA,
cn=GUSTAVO DIEGO CARLET
GUSTINELLI:36627207877

Camila Gerdes Gyuricza Silva
Assinado digitalmente em 18/03/2020
Signatário Autorizado
Habilitação CNEN: AP-1640

Gustavo D.C. Gustinelli
Assinado digitalmente em 18/03/2020
Gerente da Qualidade
Habilitação CNEN: AP-1599

Observações:

1. Os resultados referem-se exclusivamente as amostras analisadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. Este certificado de análise somente pode ser reproduzido em sua forma integral; reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo GLP Laboratórios.
3. Para resultados abaixo do Limite de Quantificação, a Incerteza não é aplicável.
4. Limite de Quantificação (LQ) = 0,75 Bq/L e Limite de Detecção (LD) = 0,15 Bq/L

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

Solicitante: L.A Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade LTDA.
Endereço: Rua: Doutora Marlene Brasileiro Martins, 315 - Macaé - RJ

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: P-50 ID:16522056
Matriz: Água
Código da Amostra: AMB-01759/20
Data de Recebimento: 03/03/2020
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Local da Amostragem: Sd_Overboard_De_Produção
Data da Amostragem: 28/01/2020 **Hora:** 13:00

INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data do Início do Ensaio: 04/03/2020
Data do Final do Ensaio: 16/03/2020
Data de Emissão do CA: 18/03/2020
Procedimento Utilizado: PT-5.31-00 em sua revisão vigente.
Método Utilizado: EPA Method 904.0, 1980.
Laboratório Executor: Laboratório de Radiometria Ambiental – GLP Laboratórios

RESULTADOS ANALÍTICOS

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Incerteza |
|-----------|---------|-----------|-----------|
| Rádio-228 | Bq/L | < 0,08 | N/A |

CAMILA GERDES
GYURICZA
SILVA:36932
479869

DN: c=BR, o=ICP-Brasil.
ou=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1,
ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA,
cn=CAMILA GERDES GYURICZA
SILVA:36932479869

GUSTAVO
DIEGO CARLET
GUSTINELLI:366
27207877

DN: c=BR, o=ICP-Brasil.
ou=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1,
ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA,
cn=GUSTAVO DIEGO CARLET
GUSTINELLI:36627207877

Camila Gerdes Gyuricza Silva
Assinado digitalmente em 18/03/2020
Signatário Autorizado
Habilitação CNEN: AP-1640

Gustavo D.C. Gustinelli
Assinado digitalmente em 18/03/2020
Gerente da Qualidade
Habilitação CNEN: AP-1599

Observações:

1. Os resultados referem-se exclusivamente as amostras analisadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. Este certificado de análise somente pode ser reproduzido em sua forma integral; reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo GLP Laboratórios.
3. Para resultados abaixo do Limite de Quantificação, a Incerteza não é aplicável.
4. Limite de Quantificação (LQ) = 0,08 Bq/L e Limite de Detecção (LD) = 0,01 Bq/L

RELATÓRIO DE ENSAIO: 10165/2020 - A - 1.2

Proposta Comercial 1376/2019-92

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|--|
| Empresa Solicitante: | L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda |
| Endereço: | Rua Marlene Brasileiro Martins, 315, Vale Encantado - Macaé/RJ - CEP: 27.933-375 |
| Nome do Solicitante: | Hawany Cardim |
| Dados para contato: | 22 2772-0403 progrecbimento@petrobras.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: Amostra - 16522056 - P - 50 SD Overboard Prod | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1279739 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 28/01/2020 13:00 |
| Data de emissão do R.E.: 16/10/2020 | Data de recebimento: 29/01/2020 |
| Dados adicionais: - | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| Físico-Químico |
|--------------------------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 0,15 | 0,5 | 40 | 271,5 |
| Cloreto | mg/L | 1,0 | 1,0 | 200 | 25991,94 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,003 | 0,01 | 25 | 24,98 |

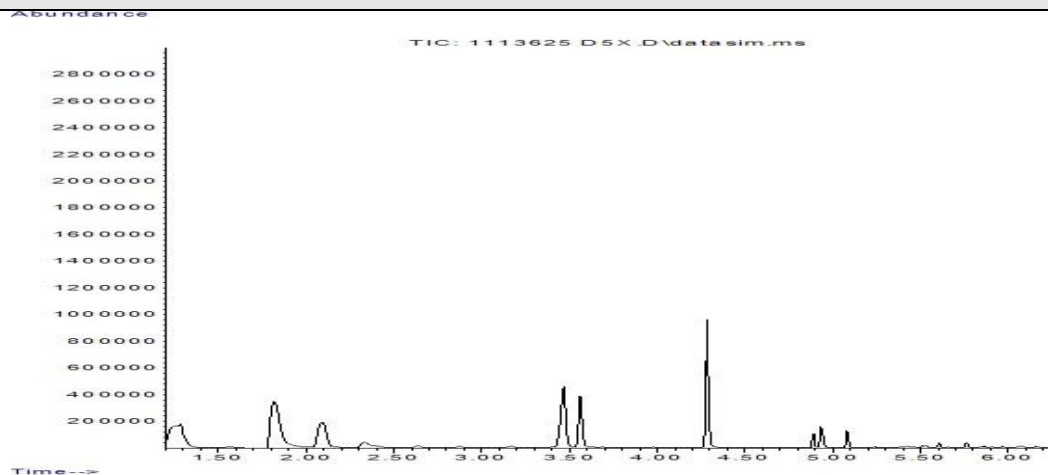
| Metais |
|--------------------------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|----------------|---------|---------|------------|-------------------|------------|
| Arsênio Total | mg/L | 0,00003 | 0,0001 | 10 | < 0,0001 |
| Bário Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 5,5352 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | < 0,0005 |
| Cromo Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 0,0050 |
| Cobre Total | mg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 0,010 |
| Ferro Total | mg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 1,648 |
| Manganês Total | mg/L | 0,0003 | 0,001 | 10 | 0,029 |
| Níquel Total | mg/L | 0,0003 | 0,001 | 10 | < 0,001 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 0,0104 |
| Vanádio Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | < 0,0005 |
| Zinco Total | mg/L | 0,015 | 0,05 | 10 | < 0,05 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,00003 | 0,00009 | 10 | N.D |

Orgânicos

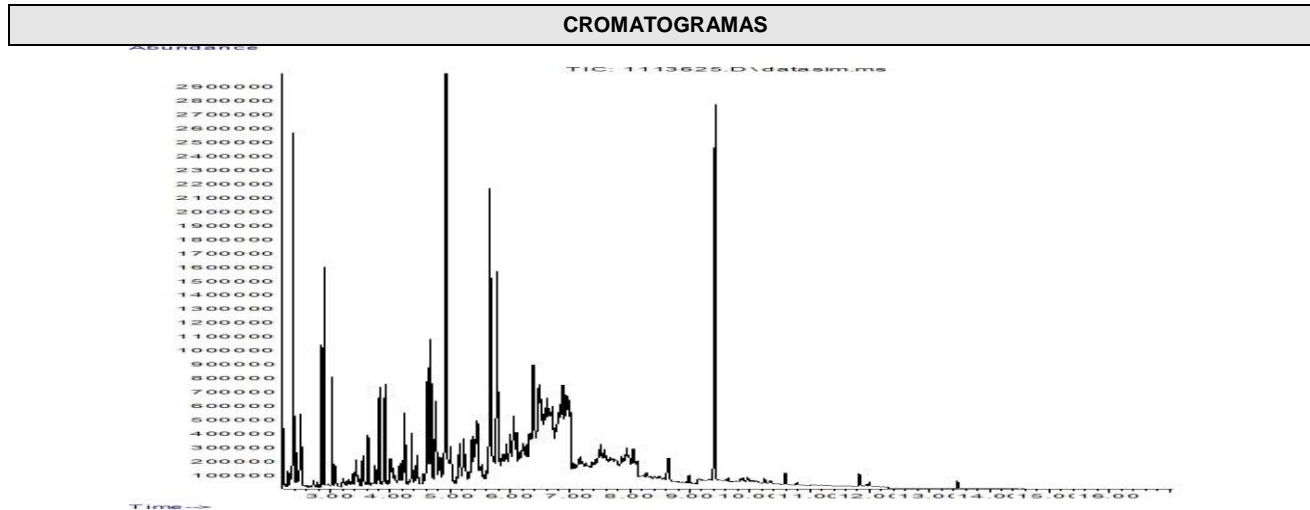
| BTEX | | | | | |
|--------------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 | | | | | |
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
| Somatório de BTEX | µg/L | 0,049 | 0,168 | --- | 1118,500 |
| Benzeno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 5 | 502,100 |
| Tolueno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 5 | 373,300 |
| Etilbenzeno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 5 | 58,400 |
| Xilenos | µg/L | 0,025 | 0,084 | 5 | 184,700 |
| o-Xileno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 5 | 76,450 |
| m,p-Xilenos | µg/L | 0,017 | 0,056 | 5 | 108,250 |

CROMATOGRAMAS



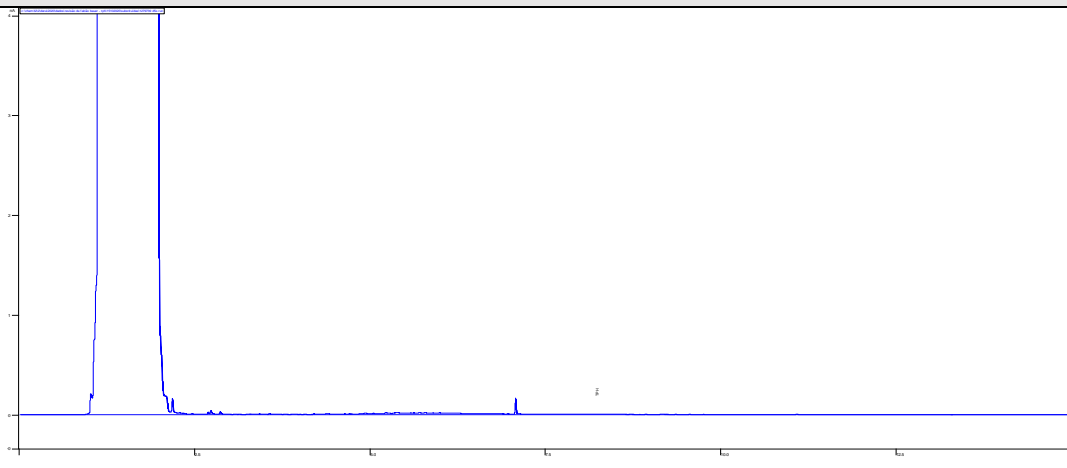
| Fenóis | | | | | |
|--------------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 | | | | | |
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
| Somatório de Fenóis | µg/L | 0,025 | 0,08 | --- | 0,42 |
| 2,3,4,5-Tetraclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 2,3,5,6-Tetraclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 2,4,5-Triclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 2,4,6-Triclorofenol | µg/L | 0,003 | 0,01 | 1 | N.D |
| 2,4-Diclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 2,6-Diclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 2-Clorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |
| 3-metilfenol (m-cresol) | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | 0,18 |
| 4-metilfenol (p-cresol) | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | 0,15 |
| Fenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | 0,09 |
| Pentaclorofenol | µg/L | 0,003 | 0,009 | 1 | N.D |
| 3,4 - Diclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 1 | N.D |

| PAH | | | | | |
|--------------------------------|---------|--------|------------|-------------------|------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 | | | | | |
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
| Somatório de PAH | µg/L | 0,0015 | 0,005 | --- | 8,083 |
| Naftaleno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | 7,139 |
| Acenaftileno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Acenafteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | 0,072 |
| Fluoreno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | 0,236 |
| Fenantreno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | 0,623 |
| Antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | 0,013 |
| Benzo(a)antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Criseno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Benzo(b)fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Benzo(k)fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Benzo(a)pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Dibenzo(a,h)antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 1 | N.D |



| TPH Total | | | | | |
|--------------------------------|---------|------|------------|-------------------|------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 | | | | | |
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
| TPH Total (C8 - C40) | µg/L | 0,30 | 1,00 | 5 | 920,00 |

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação

| Parâmetros | Unidade | Método | Resultados | Faixa Aceitável de Recuperação |
|---------------------------------|---------|--------------------------------|------------|--------------------------------|
| o-Terfenil (Surrogate) | % | TPH - CG (C8 - C40) (L) (µg/L) | 77 | 70 - 130 |
| p-Bromofluorbenzeno (Surrogate) | % | BTEX - CG (L) (µg/L) | 109 | 70 - 130 |
| p-Terfenil-d14 (surrogate) | % | PAH - CG (L) (µg/L) | 88 | 70 - 130 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Serviço Subcontratado

USEPA = United States Environment 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 Petroleum 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 nº 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: fec830484a87ac6aecd3eca8f3e21a85

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 2032/2020. 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

Cloreto: SMWW 4500-Cl- B

Mercúrio por ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8

Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8

Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F

Semi-Voláteis: EPA 8270 E / 3510 C

TPH: EPA 8015 D / 3510 C

Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

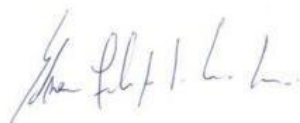
Este relatório de ensaio substitui o N° 10165/2020.1-1

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Rayza Magalhães

Relatório revisado por: Hamilton Barbosa, Roberta Soares, Thiago Dutra, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

RELATÓRIO DE ENSAIO: 10165/2020-1.2

Proposta Comercial 1376/2019-92

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|--|
| Empresa Solicitante: | L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda |
| Endereço: | Rua Marlene Brasileiro Martins, 315, Vale Encantado - Macaé/RJ - CEP: 27.933-375 |
| Nome do Solicitante: | Hawany Cardim |
| Dados para contato: | 22 2772-0403 progrecebimento@petrobras.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: Amostra - 16522056 - P - 50 SD Overboard Prod | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1279739 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 28/01/2020 13:00 |
| Data de emissão do R.E.: 16/10/2020 | Data de recebimento: 29/01/2020 |
| Dados adicionais: - | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| Físico-Químico |
|--------------------------------|
| Início dos Ensaios: 29/01/2020 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|-------------------|---------|----|------------|-------------------|------------|
| Salinidade (NaCl) | mg/L | 1 | 1 | 200 | 42887 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Serviço Subcontratado

USEPA = United States Environment 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 Petroleum 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 nº 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

PÁGINA 1 de 3

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

MATRIZ:
Rua Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450

FILIAL:
Rua João Leite de Oliveira, 150, Encosta do Sol
Juiz de Fora - MG, CEP: 36083-012

FILIAL:
Rua Conselheiro de Moreira Barros, 1485, Santana
São Paulo - SP - CEP: 02430-000

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 embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, 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: fec830484a87ac6aec3eca8f3e21a85

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 2032/2020. 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

Cloreto: SMWW 4500-Cl- B

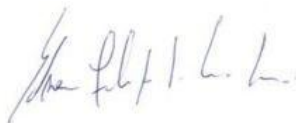
Este relatório de ensaio substitui o N° 10165/2020.1-1

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Rayza Magalhães

Relatório revisado por: Hamilton Barbosa, Roberta Soares, Thiago Dutra, Dominique Rodrigues, Margarida Sartori

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Nº da Amostra: 10165/2020-1.2

| | |
|--|---|
| Cliente: L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda | |
| Data de recebimento: 29/01/2020 | |
| Código: 1279739 | Identificação da Amostra: Amostra - 16522056 - P - 50 SD Overboard Prod |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial? | Sim |
| Termômetro utilizado | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros? | Sim |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas? | Sim |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise? | Sim |

| | |
|--|-------------|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? | |
| Notificação enviada para: _____ | Data: _____ |

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: Teresa Barbara |
|--|

RELATÓRIO DE ENSAIO: 10165/2020-3.0

Proposta Comercial 1376/2019-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|--|
| Empresa Solicitante: | L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda |
| Endereço: | Rua Marlene Brasileiro Martins, 315, Vale Encantado - Macaé/RJ - CEP: 27.933-375 |
| Nome do Solicitante: | Fernanda Pessanha de Carvalho |
| Dados para contato: | 22 3377-1558 microbiologia.macaee@falcaobauer.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|---|
| Identificação do ponto: Amostra - 16522056 - P - 50 SD Overboard Prod | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1150882 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 28/01/2020 13:00:00 |
| Data de emissão do R.E.: 16/04/2020 13:43:45 | Data de recebimento: 29/01/2020 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |
| Temperatura de recebimento (°C): <-20 | |

| Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Echinometra Lucunter</i> |
|--|
| Início dos Ensaios: 25/03/2020 18:30:00 |
| Final dos Ensaios: 27/03/2020 11:30:00 |

RASTREABILIDADE ANALÍTICA

| DADOS DA AMOSTRA |
|--|
| Salinidade amostra integral: 36 |
| pH da amostra integral: 8,13 |
| OD da amostra integral: 8,7 mg/L |
| Características gerais da amostra: Nada a declarar |

| CONDIÇÕES DE ENSAIO |
|--|
| Organismo-teste: <i>Echinometra lucunter</i> (Echinodermata, Echinoidea), ovos fecundados em laboratório, utilizados 2 horas após a fecundação. |
| Local de coleta dos organismos adultos: Mangaratiba - RJ |
| Número de réplicas por concentração: 4. |
| Número de ovos por réplica: 300. |
| Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático). |
| Água de diluição: água marinha natural - Lote: 2020.10.TOX.D10 |
| Temperatura da água: 24,5 °C |
| Fotoperíodo: 16 horas de luz e 8 horas de escuro. |
| Duração do ensaio: 42 horas. |
| Análises estatísticas do ensaio de sensibilidade: Interpolação Linear. |
| Resultado da sensibilidade no período do ensaio: 0,1439 mg Zn/L (I.C.: 0,1149 a 0,1805 mg Zn/L). |
| Faixa da carta-controle de sensibilidade: 0,1512 mg Zn/L (I.C.: 0,1294 a 0,1733 mg Zn/L). |

| DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DO ENSAIO | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------|------------------|-------|-------------|-------|------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH | | Salinidade (ppm) | | O.D. (mg/L) | | Temperatura (°C) | | Nitrogênio Amoniacal (mg/L) | | Amônia não Ionizada (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,87 | 7,63 | 34 | 34 | 6,6 | 5,2 | 25,5 | 25,2 | 0,017 | 0 | 0 | 0 |
| 0,00005 | 7,83 | 8,1 | 34 | 34 | 8,6 | 5,7 | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|----|----|-----|-----|------|------|--------|---|---|---|
| 0,00019 | 7,77 | 8,08 | 34 | 34 | 8,8 | 5,6 | - | - | - | - | - | - |
| 0,0015 | 7,8 | 7,97 | 34 | 34 | 8,8 | 5,4 | - | - | - | - | - | - |
| 0,024 | 7,84 | 8,12 | 34 | 34 | 8,8 | 6 | 25,5 | 25,2 | -0,002 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Valores de amônia não-ionizada acima do limite de 0,11 mg/L podem causar efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento embrionário do organismo, segundo a metodologia de referência (ABNT, 2012).

EFEITO TÓXICO

Foi realizado um ensaio com as seguintes concentrações: Controle; 0,00005; 0,0001; 0,00019; 0,00038; 0,00076; 0,0015; 0,003; 0,006; 0,012 e 0,024%. Os gametas masculinos e femininos foram obtidos através de injeção de solução de cloreto de potássio 0,5 M na região perioral dos organismos adultos, conforme metodologia descrita em ABNT (2012). A fecundação foi feita in vitro e os embriões obtidos foram utilizados 2 horas após a fecundação. As soluções-teste foram transferidas para os frascos teste em alíquotas de 10 mL, sendo preparadas quatro réplicas para cada concentração e nove para o controle com água de diluição. Réplicas extra de algumas concentrações, com 20 mL de solução, foram preparadas para realização das análises físico-químicas no final do ensaio. Com um micropipetador, um volume equivalente a 300 ovos foi transferido para cada tubo de ensaio. Após 36 horas de incubação, um dos tubos do controle foi retirado e o estágio de desenvolvimento de 100 embriões foi avaliado. Se após esse período, o controle não apresentar no máximo 80% de organismos no estágio de pluteus normal, analisar nova réplica do controle após 1 h, e assim por diante, no prazo máximo de 42 h. O ensaio foi encerrado após o período em que foi obtido o limite recomendado de mais de 80% dos embriões em estágio de pluteus bem desenvolvidos (ABNT, 2012). O conteúdo de cada réplica foi preservado com 0,5 mL de formol tamponado. Uma sub-amostra de cada réplica foi analisada ao microscópio em câmara de Sedgewick-Rafter, verificando o estágio de desenvolvimento e a ocorrência de anomalias nos 100 primeiros organismos encontrados. Foi calculada a porcentagem de pluteus normais e anormais em cada réplica e concentração. Este ensaio tem como objetivo determinar a toxicidade crônica da amostra para embriões de ouriço do mar (*Echinometra lucunter*), com base no grau de desenvolvimento embrio-larval e/ou anomalias em ovos e larvas. Após o período de 36 a 42 horas, os ovos recém-fecundados devem se desenvolver até o estágio de pluteus, a menos que a amostra exerça efeitos tóxicos durante este período de exposição.

| Concentração (%) | Réplica | Número final de organismos por réplica | | Pluteus Normais (%) | Efeito (%) |
|------------------|---------|--|------------------|---------------------|------------|
| | | Pluteus Normais | Pluteus Anormais | | |
| Controle | 1 | 84 | 16 | 83,25 | 16,75 |
| | 2 | 86 | 14 | | |
| | 3 | 82 | 18 | | |
| | 4 | 81 | 19 | | |
| 0,00005 | 1 | 81 | 19 | 80,75 | 19,25 |
| | 2 | 81 | 19 | | |
| | 3 | 80 | 20 | | |
| | 4 | 81 | 19 | | |
| 0,0001 | 1 | 82 | 18 | 80,25 | 19,75 |
| | 2 | 80 | 20 | | |
| | 3 | 79 | 21 | | |
| | 4 | 80 | 20 | | |
| 0,00019 | 1 | 60 | 40 | 61,25 | 38,75 |
| | 2 | 62 | 38 | | |
| | 3 | 60 | 40 | | |
| | 4 | 63 | 37 | | |

| | | | | | |
|---------|---|----|----|-------|-------|
| 0,00038 | 1 | 58 | 42 | 55,75 | 44,25 |
| | 2 | 53 | 47 | | |
| | 3 | 55 | 45 | | |
| | 4 | 57 | 43 | | |
| 0,00076 | 1 | 50 | 50 | 49,25 | 50,75 |
| | 2 | 49 | 51 | | |
| | 3 | 47 | 53 | | |
| | 4 | 51 | 49 | | |
| 0,0015 | 1 | 47 | 53 | 47,75 | 52,25 |
| | 2 | 48 | 52 | | |
| | 3 | 47 | 53 | | |
| | 4 | 49 | 51 | | |
| 0,003 | 1 | 45 | 55 | 44,75 | 55,25 |
| | 2 | 43 | 57 | | |
| | 3 | 46 | 54 | | |
| | 4 | 45 | 55 | | |
| 0,006 | 1 | 41 | 59 | 41,25 | 58,75 |
| | 2 | 39 | 61 | | |
| | 3 | 42 | 58 | | |
| | 4 | 43 | 57 | | |
| 0,012 | 1 | 24 | 76 | 30,25 | 69,75 |
| | 2 | 38 | 62 | | |
| | 3 | 20 | 80 | | |
| | 4 | 39 | 61 | | |
| 0,024 | 1 | 18 | 82 | 16,25 | 83,75 |
| | 2 | 16 | 84 | | |
| | 3 | 14 | 86 | | |
| | 4 | 17 | 83 | | |

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Análise de variância (Fator Exclusivo)

Estatística Descritiva

| Grupos | Tamanho da amostra | Soma | Média | Variança |
|--------------|--------------------|----------|----------------|-----------------|
| 0,00005 | 4 | 323,0000 | 80,7500 | 0,2500 |
| 0,0001 | 4 | 321,0000 | 80,2500 | 1,5833 |
| 0,00019 | 4 | 248,0000 | 61,2500 | 2,2500 |
| 0,00038 | 4 | 223,0000 | 55,7500 | 4,9167 |
| 0,00076 | 4 | 197,0000 | 49,2500 | 2,9167 |
| 0,0015 | 4 | 191,0000 | 47,7500 | 0,9167 |
| 0,003 | 4 | 179,0000 | 44,7500 | 1,5833 |
| 0,006 | 4 | 165,0000 | 41,2500 | 2,9167 |
| 0,012 | 4 | 121,0000 | 30,2500 | 93,5833 |
| 0,024 | 4 | 85,0000 | 16,2500 | 2,9167 |
| Controle | 4 | 333,0000 | 83,2500 | 4,9167 |
| Total | 44 | | 53,7045 | 437,4688 |

ANOVA

| Origem de variação | d.f. | SS | MS | F | Valor-p | Crit. F | Omega quadr. |
|---------------------------------|-----------|--------------------|------------|----------|---------|---------|--------------|
| Entre grupos | 10 | 18.454,9091 | 1.845,4909 | 170,9507 | 0,0000 | 4,1024 | 0,9748 |
| Dentro de grupos | 33 | 356,2500 | 10,7955 | | | | |
| Total | 43 | 18.811,1591 | | | | | |
| Residual standard error | 3,2858 | | | | | | |
| Hartley Fmax (d.f. = 11, 3) | 374,3333 | | | | | | |
| Cochran C (d.f. = 11, 3) | 0,7881 | | | | | | |
| Bartlett Chi-square (d.f. = 10) | 40,0842 | Valor-p | 0,0000 | | | | |

Comparações entre os grupos (Fator 1 - Fator #1)

Tukey-HSD

| Grupos | Diferença | Estatística do teste | Valor-p | Significant |
|---------------------|-----------|----------------------|---------|-------------|
| 0,00005 vs Controle | -2,5000 | 1,5218 | 0,0900 | Não |
| 0,0001 vs Controle | -3,0000 | 1,8261 | 0,0840 | Não |
| 0,00019 vs Controle | -22,0000 | 13,3916 | 0,0001 | Sim |
| 0,00038 vs Controle | -27,5000 | 16,7395 | 0,0001 | Sim |
| 0,00076 vs Controle | -34,0000 | 20,6961 | 0,0001 | Sim |
| 0,0015 vs Controle | -35,5000 | 21,6092 | 0,0001 | Sim |
| 0,003 vs Controle | -38,5000 | 23,4353 | 0,0001 | Sim |
| 0,006 vs Controle | -42,0000 | 25,5658 | 0,0001 | Sim |
| 0,012 vs Controle | -53,0000 | 32,2618 | 0,0001 | Sim |
| 0,024 vs Controle | -67,0000 | 40,7835 | 0,0001 | Sim |

Nível de significância (Alpha) 0,0010

Análise Probit - Método de Finney [Distribuição log-normal]

| Log10[Dose (Estimulo)] | Percentagem atual (%) | Percentagem Probit (%) | N | R | E(R) | Diferença | qui-quadrado |
|------------------------|-----------------------|------------------------|-----|---------|---------|-----------|--------------|
| -4,3010 | 0,1900 | 0,2106 | 100 | 19,0000 | 21,0627 | -2,0627 | 0,2020 |
| -4,0000 | 0,2000 | 0,2653 | 100 | 20,0000 | 26,5259 | -6,5259 | 1,8055 |
| -3,7212 | 0,3900 | 0,3216 | 100 | 39,0000 | 32,1580 | 6,8420 | 1,4557 |
| -3,4202 | 0,4400 | 0,3873 | 100 | 44,0000 | 38,7342 | 5,2658 | 0,7159 |
| -3,1192 | 0,5100 | 0,4565 | 100 | 51,0000 | 45,6513 | 5,3487 | 0,6267 |
| -2,8239 | 0,5200 | 0,5257 | 100 | 52,0000 | 52,5684 | -0,5684 | 0,0061 |
| -2,5229 | 0,5500 | 0,5954 | 100 | 55,0000 | 59,5399 | -4,5399 | 0,3482 |
| -2,2218 | 0,5900 | 0,6622 | 100 | 59,0000 | 66,2205 | -7,2205 | 0,7873 |
| -1,9208 | 0,7000 | 0,7243 | 100 | 70,0000 | 72,4252 | -2,4252 | 0,0812 |
| -1,6198 | 0,8400 | 0,7801 | 100 | 84,0000 | 78,0106 | 5,9894 | 0,4599 |
| qui-quadrado | | | | | | | |
| qui-quadrado 6,2984 | | | | | | | |
| Graus de liberdade 8 | | | | | | | |
| Valor-p 0,6152 | | | | | | | |

Dose (Estimulo) Percentil Regressão de risco proporcional de Cox #1

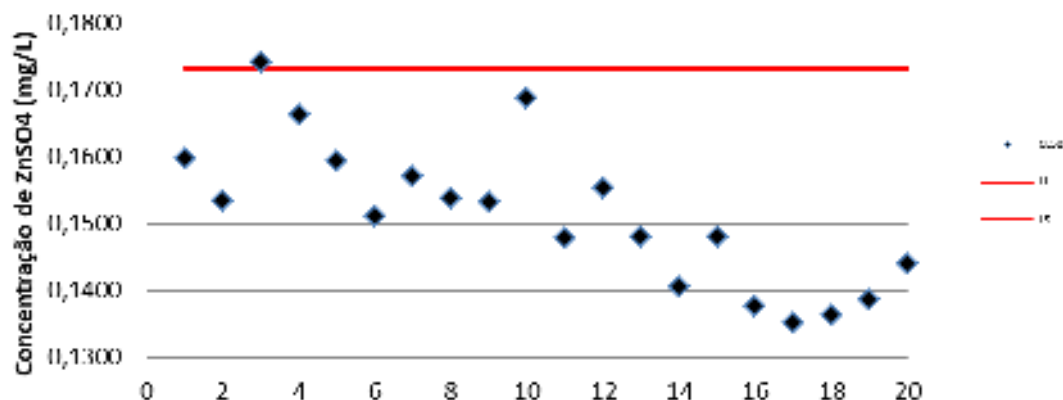
| Percentil | Probit (Y) | Log10[Dose (Estimulo)] | Erro-padrão | Dose (Estimulo) | Erro-padrão | LCL | UCL |
|-----------|------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|--------|---------|
| 1 | 2,6732 | -6,8900 | 0,3525 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 5 | 3,3548 | -5,7310 | 0,2536 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 10 | 3,7183 | -5,1130 | 0,2021 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 16 | 4,0058 | -4,6244 | 0,1626 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 20 | 4,1585 | -4,3643 | 0,1425 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 25 | 4,3258 | -4,0799 | 0,1215 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 30 | 4,4760 | -3,8245 | 0,1042 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0002 |
| 40 | 4,7471 | -3,3636 | 0,0797 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0006 |
| 50 | 5,0000 | -2,9335 | 0,0715 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0008 | 0,0016 |
| 60 | 5,2529 | -2,5034 | 0,0821 | 0,0031 | 0,0006 | 0,0022 | 0,0047 |
| 70 | 5,5240 | -2,0424 | 0,1079 | 0,0091 | 0,0023 | 0,0059 | 0,0157 |
| 75 | 5,6742 | -1,7870 | 0,1256 | 0,0163 | 0,0048 | 0,0100 | 0,0311 |
| 80 | 5,8415 | -1,5026 | 0,1469 | 0,0314 | 0,0108 | 0,0178 | 0,0672 |
| 84 | 5,9944 | -1,2425 | 0,1672 | 0,0572 | 0,0226 | 0,0302 | 0,1364 |
| 90 | 6,2817 | -0,7540 | 0,2068 | 0,1762 | 0,0871 | 0,0802 | 0,5189 |
| 95 | 6,6452 | -0,1359 | 0,2585 | 0,7313 | 0,4614 | 0,2748 | 2,8330 |
| 99 | 7,3268 | 1,0231 | 0,3575 | 10,5461 | 9,6945 | 2,7377 | 68,9705 |

Estadística de regressão

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--------|
| LD50 | 0,0012 LD50 Erro-padrão | 0,0002 |
| LD50 LCL (Limite Inferior) | 0,0008 LD50 UCL (Limite Superior) | 0,0016 |
| Log10[LD50] | -2,9335 Erro-padrão | 0,0715 |
| Beta | 0,5881 Intercepto | 6,7251 |
| Beta Erro-padrão | 0,0502 | |

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Carta Controle de Sensibilidade



RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Resultados |
|----------------------|---------|--------------------------|
| CENO(I) | % | 0,0001 |
| CEO(I) | % | 0,00019 |
| VC | % | 0,0001 |
| CL ₅₀ (I) | % | 0,0012 (0,0008 – 0,0016) |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

ABNT NBR=

USEPA = United States Environment Protection Agency

ID = Identificação

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

NC = Não Calculável

ND = Não Detectável

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017

VMP = Valor Máximo Permitido

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

CL₅₀(I) = 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)

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro.

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.

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

Toxicidade Crônica - Echinometra Lucunter: ABNT NBR 15469 / ABNT NBR 15350

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Mariana Ribeiro

Relatório revisado por: Daiana Gomes

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Responsável técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região

Dr. Ronaldo Leão Guimarães
Responsável técnico
CRBio-02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Nº da Amostra: 10165/2020-3.0

| | |
|---------------------------------|---|
| Cliente: Falcão Bauer | |
| Data de recebimento: 29/01/2020 | |
| Código: 1150882 | Identificação da Amostra: Amostra - 16522056 - P - 50 SD Overboard Prod |

| | |
|--|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação? | Sim |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial? | Sim |
| Termômetro utilizado | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros? | Sim |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise? | Sim |

| | |
|--|-------------|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? | |
| Notificação enviada para: _____ | Data: _____ |

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|---|
| Responsável pelo recebimento: Soane de Sá Rodrigues |
|---|