

Dados da Amostra

SOT: **0002079706** Amostra: **17473351** N° do certificado: **7387701**
Autorizador: **ERIKA OLIVEIRA DA SILVA** CRQ: **03423029 - 3ª Região**
Gerência solicitante: **UN-ES/ATP-RO/OP-P54/GEPLAT** Data de emissão: **28/06/2021 14:59**
Instalação: **P-54** Recebimento no LF: **30/04/2021 10:01**
Origem da amostra: **P-54**
Ponto de amostragem: **Saída do Flotador B** Data de amostragem: **27/04/2021 20:39**
Amostrador: **MURILO OLIVEIRA LESSA** BSW(%v/v): **-**
Natureza: **Água produzida descartada**
Objetivo: **Monitorar água produzida descartada para atendimento a resolução CONAMA 393/07 Art10 em Laboratório Externo**
Comentário da amostra: **-**

Resultados

| Componente | Procedimento | Método | Resultado | Unidade | LD | LQ | U | Tex |
|------------------------|--------------|--------------------------------|-----------|---------|---------|--------|---|-----|
| CARBONO ORGÂNICO TOTAL | - | SMEWW 5310 B | 340,3 | mg/l | 0,15 | 0,5 | - | 1 |
| SALINIDADE | - | SMEWW 4500-CI B | 65.980 | mg/L | 1 | 1 | - | 1 |
| CLORETO | - | SMEWW 4500-CI B | 39.987,6 | mg/L | 1 | 1 | - | 1 |
| NITROGÊNIO AMONÍACAL | - | SMEWW 4500-NH ³ A/F | 19,84 | mg/l | 0,003 | 0,01 | - | 1 |
| ARSÊNIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,0005 | mg/l | 3E-05 | 0,0001 | - | 1 |
| BÁRIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 119,7083 | 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 | 0,0007 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| COBRE | - | EPA 6020 B / 200.8 | <0,005 | mg/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| CROMO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,0034 | mg/l | 0,00015 | 0,0005 | - | 1 |
| FERRO | - | EPA 6020 B / 200.8 | 1,336 | mg/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| MANGANÊS | - | EPA 6020 B / 200.8 | 0,715 | 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 | 0,10 | mg/l | 0,015 | 0,05 | - | 1 |
| MERCÚRIO | - | EPA 6020 B / 200.8 | ND | mg/l | 3E-05 | 9E-05 | - | 1 |
| BENZENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 215,345 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| TOLUENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 249,704 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| ETILBENZENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 122,727 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| m,p-XILENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 110,473 | ug/l | 0,017 | 0,056 | - | 1 |
| o-XILENO | - | EPA 8260 D / 5021 A | 89,726 | ug/l | 0,008 | 0,028 | - | 1 |
| XILENO TOTAL (o,m,p) | - | EPA 8260 D / 5021 A | 200,199 | ug/l | 0,025 | 0,084 | - | 1 |
| BTEX | - | EPA 8260 D / 5021 A | 787,975 | ug/l | 0,049 | 0,168 | - | 1 |



| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|---|------|--------|-------|---|---|
| FENÓIS | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,025 | 0,08 | - | 1 |
| ACENAFTILENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| ACENAFTENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,064 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| ANTRACENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,041 | 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 |
| 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 | 0,461 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| FLUORANTENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| FLUORENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | 0,166 | 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 | 3,009 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| PIRENO | - | EPA 8270 E / 3510 C | ND | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| HPA'S | - | EPA 8270 E / 3510 C | 3,741 | ug/l | 0,0015 | 0,005 | - | 1 |
| HTP | - | EPA 8015 D / 3510 C | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| TOXICIDADE CRÔNICA - CENO | - | ABNT NBR 15350/15469 | 0,098 | % | - | - | - | 1 |
| TOXICIDADE CRÔNICA - CEO | - | ABNT NBR 15350/15469 | 0,195 | % | - | - | - | 1 |
| TEOR DE ÓLEO E GRAXA | - | SMEWW 5520 B | 133 | mg/l | 1,76 | 4 | - | 2 |
| RÁDIO - 226 | - | EPA 903.0 | 4,72 | Bq/l | 0,15 | 0,75 | - | 3 |
| RÁDIO - 228 | - | EPA 904.0 | 3,82 | Bq/l | 0,01 | 0,08 | - | 3 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO: 44664/2021-A-1,1 | - | - | - | - | 1 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO: 44664/2021-A-2,1-EL | - | - | - | - | 1 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 1 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | RELATÓRIO DE ENSAIO nº MAC/331988/21 | - | - | - | - | 2 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 2 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | CERTIFICADO DE ANÁLISE RADIOMÉTRICA CA-05727/21 | - | - | - | - | 3 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 3 |
| ID LAUDO ANALÍTICO | - | - | CERTIFICADO DE ANÁLISE RADIOMÉTRICA CA-05728/21 | - | - | - | - | 3 |
| LAUDO ORIGINAL | - | - | Ver imagem em anexo | - | - | - | - | 3 |
| pH | - | ASTM D-1293 | 7,20 | - | - | - | - | 4 |
| TEMPERATURA | - | SMEWW 2550B | 68,2 | oC | - | - | - | 4 |

LD: Limite de detecção | LQ: Limite de quantificação | U: Incerteza expandida | Tex: Técnico executante



Executantes

| Tex | Nome | CRQ | Empresa |
|-----|--|----------------------|--------------|
| 1 | Oceanus - Centro de Biologia Experimental Oceanus Ltda | 03314742 - 3ª Região | - |
| 2 | L.A. Falcão Bauer - Serviços Laboratoriais Contratados | PJ-06711 - 3ª Região | FALCAO BAUER |
| 3 | GLP Laboratórios | 04165622 - 4ª Região | - |
| 4 | MURILO OLIVEIRA LESSA | 0324708- 3ª Região | FALCAO BAUER |

Elaborador(es) do Boletim

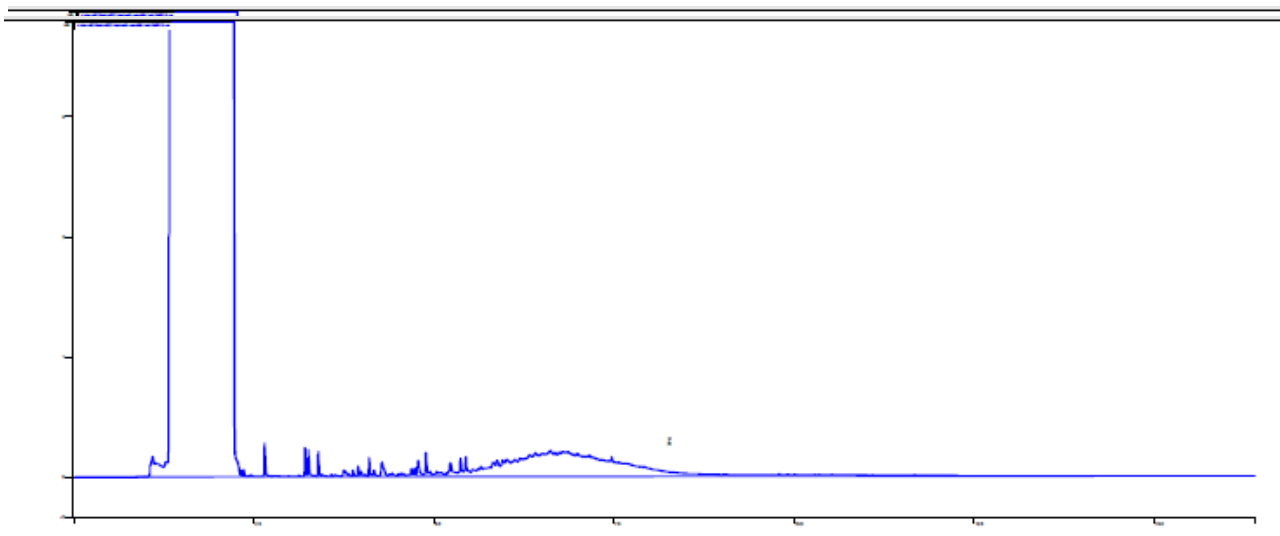
| Nome | Empresa |
|-------------------------|--------------|
| ERIKA OLIVEIRA DA SILVA | FALCAO BAUER |
| MURILO OLIVEIRA LESSA | FALCAO BAUER |

Responsável(eis) Técnico(s)

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

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

Gráficos/Figuras relacionados à amostra 17473351 (*)



FINAL DE BOLETIM



RELATÓRIO DE ENSAIO: 44664/2021 - A - 1.1

Proposta Comercial 1376/2019-118

| 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: | Luciana Oliveira |
| Dados para contato: | 22 2772-0403 luciana.coutinho@falcaobauer.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: P - 54 - 17473351 - SAÍDA DO FLOTADOR B | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1470348 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 27/04/2021 20:39 |
| Data de emissão do R.E.: 15/06/2021 | Data de recebimento: 30/04/2021 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |
| Temperatura de recebimento (°C): <5 | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| Físico-Químico |
|--------------------------------|
| Início dos Ensaios: 30/04/2021 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama n° 393, de 8 de agosto de 2007 |
|------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 0,15 | 0,5 | 20 | 340,3 | Vide legislação ou norma |
| Cloreto | mg/L | 1,0 | 1,0 | 100 | 39987,6 | --- |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,003 | 0,01 | 1 | 19,84 | Vide legislação ou norma |

| Metais |
|--------------------------------|
| Início dos Ensaios: 30/04/2021 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama n° 393, de 8 de agosto de 2007 |
|---------------|---------|---------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Arsênio Total | mg/L | 0,00003 | 0,0001 | 10 | 0,0005 | Vide legislação ou norma |
| Bário Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 119,7083 | Vide legislação ou norma |
| Cádmio Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | < 0,0005 | Vide legislação ou norma |
| Cromo Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 0,0034 | Vide legislação ou norma |

| | | | | | | |
|----------------|------|---------|---------|----|----------|--------------------------|
| Cobre Total | mg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | < 0,005 | Vide legislação ou norma |
| Ferro Total | mg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 1,336 | Vide legislação ou norma |
| Manganês Total | mg/L | 0,0003 | 0,001 | 10 | 0,715 | Vide legislação ou norma |
| Níquel Total | mg/L | 0,0003 | 0,001 | 10 | < 0,001 | Vide legislação ou norma |
| Chumbo Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | 0,0007 | Vide legislação ou norma |
| Vanádio Total | mg/L | 0,00015 | 0,0005 | 10 | < 0,0005 | Vide legislação ou norma |
| Zinco Total | mg/L | 0,015 | 0,05 | 10 | 0,10 | Vide legislação ou norma |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,00003 | 0,00009 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |

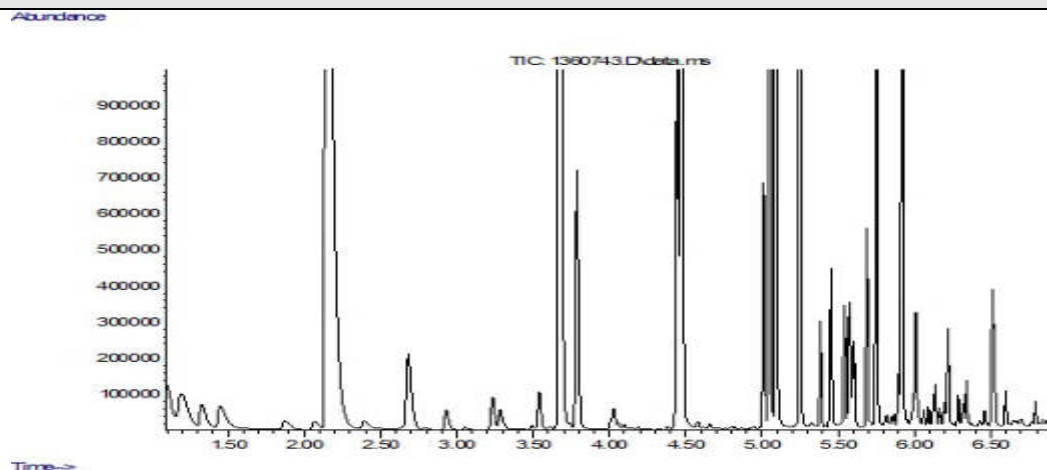
Orgânicos

BTEX

Início dos Ensaios: 30/04/2021

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama nº 393, de 8 de agosto de 2007 |
|-------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Somatório de BTEX | µg/L | 0,049 | 0,168 | --- | 787,975 | Vide legislação ou norma |
| Benzeno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 1 | 215,345 | Vide legislação ou norma |
| Tolueno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 1 | 249,704 | Vide legislação ou norma |
| Etilbenzeno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 1 | 122,727 | Vide legislação ou norma |
| Xilenos | µg/L | 0,025 | 0,084 | 1 | 200,199 | Vide legislação ou norma |
| o-Xileno | µg/L | 0,008 | 0,028 | 1 | 89,726 | --- |
| m,p-Xilenos | µg/L | 0,017 | 0,056 | 1 | 110,473 | --- |

CROMATOGRAMAS

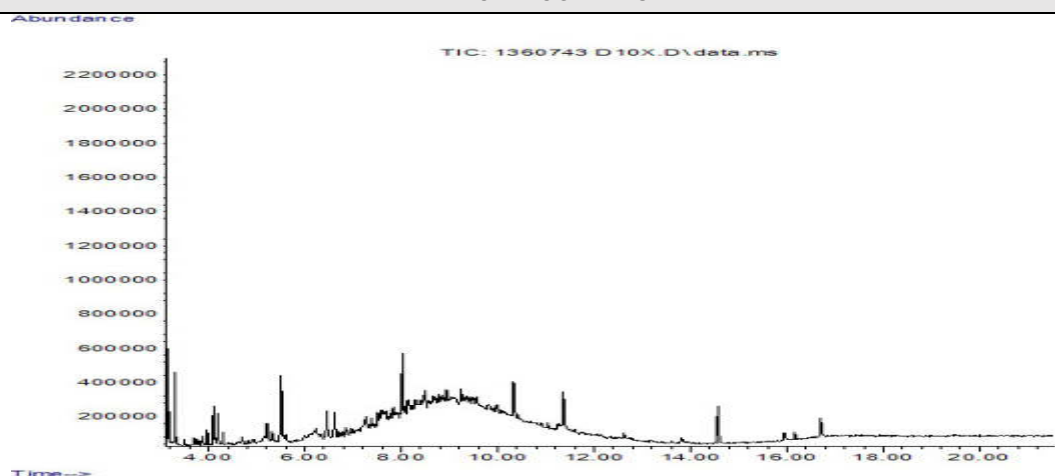


Fenóis

Início dos Ensaios: 30/04/2021

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama nº 393, de 8 de agosto de 2007 |
|-------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Somatório de Fenóis | µg/L | 0,025 | 0,08 | --- | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2,3,5,6-Tetraclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2,4,5-Triclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2,4,6-Triclorofenol | µg/L | 0,003 | 0,01 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2,4-Diclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2,6-Diclorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 2-Clorofenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 3-metilfenol (m-cresol) | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 4-metilfenol (p-cresol) | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Fenol | µg/L | 0,025 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Pentaclorofenol | µg/L | 0,003 | 0,009 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |

CROMATOGRAMAS



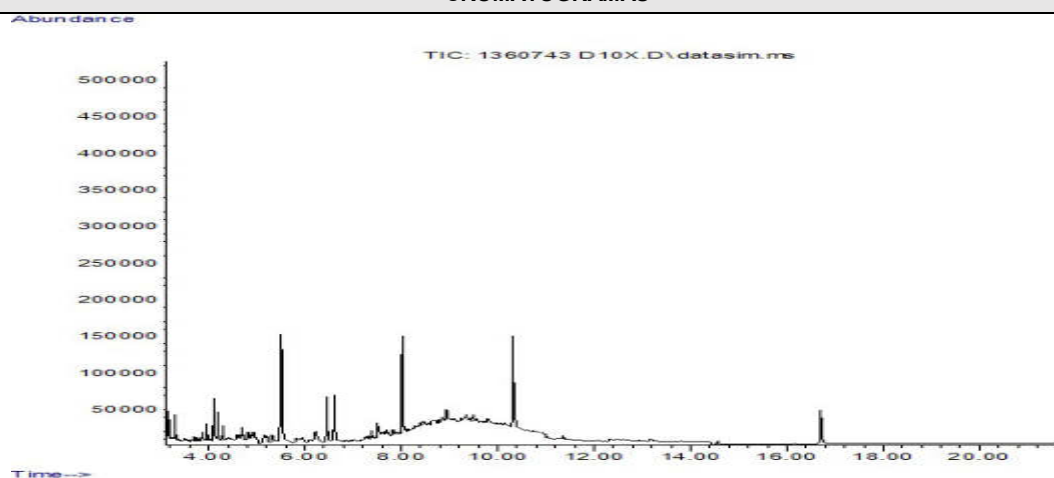
PAH

Início dos Ensaios: 30/04/2021

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama nº 393, de 8 de agosto de 2007 |
|---------------------|---------|--------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Somatório de PAH | µg/L | 0,0015 | 0,005 | --- | 3,741 | Vide legislação ou norma |
| Naftaleno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 3,009 | Vide legislação ou norma |
| Acenaftileno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Acenafteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 0,064 | Vide legislação ou norma |
| Fluoreno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 0,166 | Vide legislação ou norma |
| Fenantreno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 0,461 | Vide legislação ou norma |
| Antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | 0,041 | Vide legislação ou norma |
| Fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Benzo(a)antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Criseno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Benzo(b)fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |

| | | | | | | |
|------------------------|------|--------|-------|----|-----|--------------------------|
| Benzo(k)fluoranteno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Benzo(a)pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Dibenzo(a,h)antraceno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/L | 0,0015 | 0,005 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |

CROMATOGRAMAS

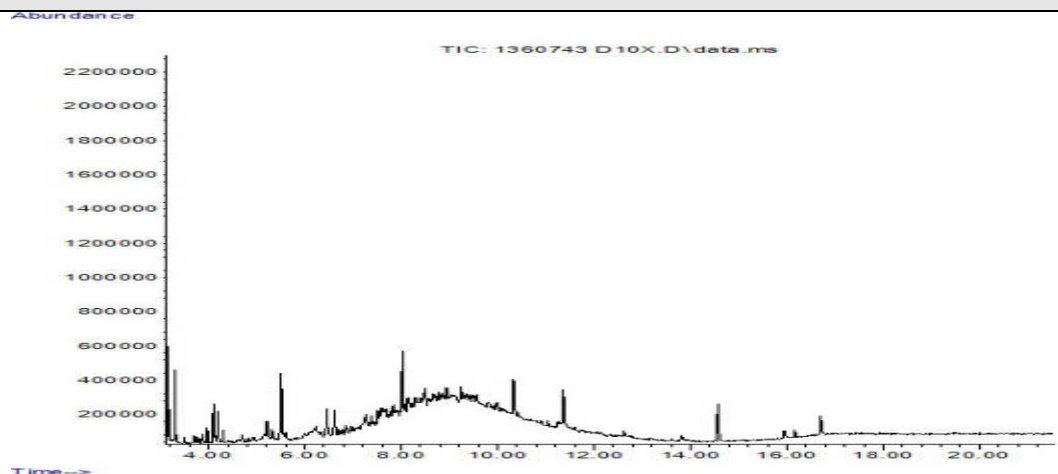


SVOC

Início dos Ensaios: 30/04/2021

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama nº 393, de 8 de agosto de 2007 |
|-------------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| 2,3,4,5-Tetraclorofenol | µg/L | 0,024 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |
| 3,4-Diclorofenol | µg/L | 0,024 | 0,08 | 10 | N.D | Vide legislação ou norma |

CROMATOGRAMAS

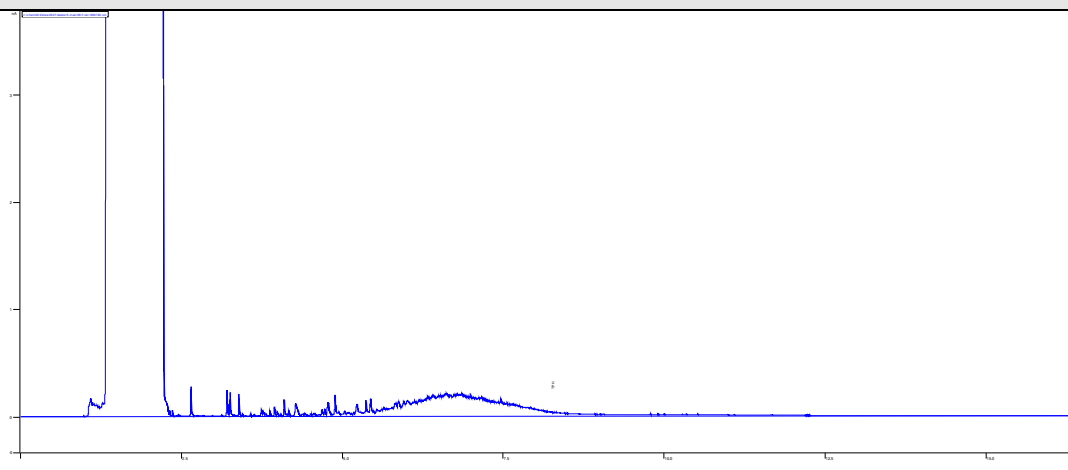


TPH Total

Início dos Ensaios: 30/04/2021

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama nº 393, de 8 de agosto de 2007 |
|----------------------|---------|------|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| TPH Total (C8 - C40) | µg/L | 0,30 | 1,00 | 1 | 1631,57 | Vide legislação ou norma |

CROMATOGRAMAS



Ensaios de Recuperação

| Parâmetros | Unidade | Método | Resultados | Faixa Aceitável de Recuperação |
|--|---------|-------------------------|------------|--------------------------------|
| o-Terfenil (Surrogate de TPH C8 - C40) | % | TPH - (C8 - C40) (µg/L) | 90 | 70 - 130 |
| p-Terfenil-d14 (surrogate de Fenóis) | % | Fenóis - (µg/L) | 75 | 70 - 130 |

| | | | | |
|--|---|----------------------|----|----------|
| p-Terfenil-d14 (surrogate do PAH) | % | PAH - (µg/L) | 75 | 70 - 130 |
| p-Terfenila-d14 (surrogate de SVOC) | % | SVOC - (µg/L) | 75 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 (surrogate de BTEX) | % | BTEX - CG (L) (µg/L) | 98 | 70 - 130 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

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 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 de 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.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: cbfcde4716284f82970b94a647cd79db

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 9904/2021. 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
Fenóis: EPA 8270E / EPA 3510C
Mercúrio por ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Metais Totais - ICP-MS: EPA 6020 B / 200.8
Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500-NH3 F
PAH: EPA 8270 E / 3510 C
SVOC: EPA 8270E / EPA 3510C
TPH: EPA 8015 D / 3510 C
Voláteis: EPA 8260 D / 5021 A

Este relatório de ensaio substitui o N° 44664/2021.1-0

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Lucas Santos Manzieri

Relatório revisado por: Thiago Dutra, 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 n°02339/85

RELATÓRIO DE ENSAIO: 44664/2021-1.1

Proposta Comercial 1376/2019-118

| 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: | Luciana Oliveira |
| Dados para contato: | 22 2772-0403 luciana.coutinho@falcaobauer.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: P - 54 - 17473351 - SAÍDA DO FLOTADOR B | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1470348 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 27/04/2021 20:39 |
| Data de emissão do R.E.: 15/06/2021 | Data de recebimento: 30/04/2021 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |
| Temperatura de recebimento (°C): <5 | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 30/04/2021 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados | Conama n° 393, de 8 de agosto de 2007 |
|-------------------|---------|----|------------|-------------------|------------|---------------------------------------|
| Salinidade (NaCl) | mg/L | 1 | 1 | 100 | 65980 | --- |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

CE(l)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas

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

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 embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de 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.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: cbfcde4716284f82970b94a647cd79db

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 9904/2021. 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° 44664/2021.1-0

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Lucas Santos Manzieri

Relatório revisado por: Thiago Dutra, 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 n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Nº da Amostra: 44664/2021-1.1

| | |
|--|---|
| Cliente: L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda | |
| Data de recebimento: 30/04/2021 | |
| Código: 1470348 | Identificação da Amostra: P - 54 - 17473351 - SAÍDA DO FLOTADOR 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 | Infravermelho |
| 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 |
| 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 |
|--|

RELATÓRIO DE ENSAIO: 44664/2021 - A - 2.1 - E L

Proposta Comercial 1376/2019-118

| 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: | Luciana Oliveira |
| Dados para contato: | 22 2772-0403 luciana.coutinho@falcaobauer.com.br |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: P - 54 - 17473351 - SAÍDA DO FLOTADOR B | |
| ID do Projeto: Petrobras_Contrato N° 70259 | Referência Oceanus: 1479360 |
| Matriz: Efluente | Data da amostragem: 27/04/2021 20:39 |
| Data de emissão do R.E.: 28/06/2021 | Data de recebimento: 30/04/2021 |
| Tipo de Coleta: Simples | Coletor: Cliente |
| Temperatura de recebimento (°C): <-20 | |

| |
|---|
| Ensaio de Toxicidade crônica com <i>Echinometra lucunter</i> |
| Início dos Ensaios: 20/05/2021 |
| Final dos Ensaios: 22/05/2021 |

RASTREABILIDADE ANALÍTICA

| DADOS DA AMOSTRA |
|--|
| Salinidade Integral por NaCl da amostra: 67 ppt |
| pH da amostra integral: 7,87 |
| OD da amostra integral: 1,51 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: 4,0 |
| Número de ovos por réplica: 300 |
| Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático) |
| Preservação da amostra: Congelada abaixo de -10 °C |
| Preparo da amostra: A amostra integral foi diluída para o preparo das soluções-teste utilizadas no ensaio ecotoxicológico. |
| Água de diluição: água marinha natural - Lote: 2021.10.TOX.D10 |
| Temperatura da água: 23,8 °C |
| Temperatura mínima/máxima da sala de ensaio: 25,2 / 27,3°C |
| Fotoperíodo: 16 horas de luz e 8 horas escuro. |
| Duração do ensaio: 42 horas |
| Análises estatísticas do ensaio: Análise de variância (ANOVA); post-hoc teste de Tukey (HSD) |
| Análises estatísticas do ensaio de sensibilidade: Interpolação Linear |
| Resultado da sensibilidade no período de ensaio: 0,1297 mg ZnSO ₄ /L (I.C.: 0,1019 a 0,1633 mg ZnSO ₄ /L). |
| Faixa da carta-controle de sensibilidade: 0,1343 mg ZnSO ₄ /L (I.C.: 0,1222 a 0,1464 mg ZnSO ₄ /L). |

| DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DO ENSAIO | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------|------------------|-------|-------------|-------|------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração (%) | pH | | Salinidade (ppt) | | 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 | 7,82 | 8,18 | 34,0 | 35,0 | 4,3 | 3,83 | 25,7 | 27,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|-----|
| 3,125 | 8,03 | 8,18 | 35,0 | 40,0 | 2,81 | 2,24 | 25,7 | 27,0 | 0,007 | 0,023 | 0,0 | 0,0 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|-----|

Nota: Valores de amônia não-ionizada acima do limite de 0,11mg/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: 3,125; 1,56; 0,781; 0,391; 0,195; 0,098 . 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 1 gota de lugol. 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 | 89,0 | 11,0 | 87,75 | 12,25 |
| | 2 | 84,0 | 16,0 | | |
| | 3 | 90,0 | 10,0 | | |
| | 4 | 88,0 | 12,0 | | |
| 3,125 | 1 | 10,0 | 90,0 | 10,75 | 89,25 |
| | 2 | 11,0 | 89,0 | | |
| | 3 | 13,0 | 87,0 | | |
| | 4 | 9,0 | 91,0 | | |
| 1,56 | 1 | 43,0 | 57,0 | 43,0 | 57,0 |
| | 2 | 40,0 | 60,0 | | |
| | 3 | 48,0 | 52,0 | | |
| | 4 | 41,0 | 59,0 | | |
| 0,781 | 1 | 58,0 | 42,0 | 59,75 | 40,25 |
| | 2 | 58,0 | 42,0 | | |
| | 3 | 62,0 | 38,0 | | |
| | 4 | 61,0 | 39,0 | | |
| 0,391 | 1 | 69,0 | 31,0 | 71,25 | 28,75 |
| | 2 | 69,0 | 31,0 | | |
| | 3 | 72,0 | 28,0 | | |
| | 4 | 75,0 | 25,0 | | |
| 0,195 | 1 | 74,0 | 26,0 | 77,0 | 23,0 |
| | 2 | 79,0 | 21,0 | | |
| | 3 | 78,0 | 22,0 | | |
| | 4 | 77,0 | 23,0 | | |
| 0,098 | 1 | 87,0 | 13,0 | 83,25 | 16,75 |

| | | | | | |
|--|---|------|------|--|--|
| | 2 | 80,0 | 20,0 | | |
| | 3 | 81,0 | 19,0 | | |
| | 4 | 85,0 | 15,0 | | |

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Análise de variância (Fator Exclusivo)

Estatística Descritiva

| Grupos | Tamanho da amostra | Soma | Média | Variância |
|----------|--------------------|----------|---------|-----------|
| 0,098 | 4 | 333,0000 | 83,2500 | 10,9167 |
| 0,195 | 4 | 308,0000 | 77,0000 | 4,6667 |
| 0,391 | 4 | 285,0000 | 71,2500 | 8,2500 |
| 0,781 | 4 | 239,0000 | 59,7500 | 4,2500 |
| 1,56 | 4 | 172,0000 | 43,0000 | 12,6667 |
| 3,125 | 4 | 43,0000 | 10,7500 | 2,9167 |
| Controle | 4 | 351,0000 | 87,7500 | 6,9167 |
| Total | 28 | | 61,8214 | 660,0780 |

ANOVA

| Origem de variação | d.f. | SS | MS | F | Valor-p | Crit. F | Omega quadr. |
|--------------------|------|-------------|------------|----------|---------|---------|--------------|
| Entre grupos | 6 | 17.670,3571 | 2.945,0595 | 407,5535 | 0,0000 | 5,8805 | 0,9887 |
| Dentro de grupos | 21 | 151,7500 | 7,2262 | | | | |
| Total | 27 | 17.822,1071 | | | | | |

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Residual standard error | 2,6882 |
| Hartley Fmax (d.f. = 7, 3) | 4,3429 |
| Cochran C (d.f. = 7, 3) | 0,2504 |
| Bartlett Chi-square (d.f. = 6) | 2,1640 Valor-p |
| | 0,9040 |

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

Tukey-HSD

| Grupos | Diferença | Estatística do teste | Valor-p | Significant |
|-------------------|-----------|----------------------|---------|-------------|
| 0,098 vs Controle | -4,5000 | 3,3480 | 0,2602 | Não |
| 0,195 vs Controle | -10,7500 | 7,9980 | 0,0003 | Sim |
| 0,391 vs Controle | -16,5000 | 12,2761 | 0,0001 | Sim |
| 0,781 vs Controle | -28,0000 | 20,8321 | 0,0001 | Sim |
| 1,56 vs Controle | -44,7500 | 33,2942 | 0,0001 | Sim |
| 3,125 vs Controle | -77,0000 | 57,2883 | 0,0001 | Sim |

Nível de significância (Alpha) 0,0010

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

| Log10[Dose (Estímulo)] | Percentagem atual (%) | Percentagem Probit (%) | N | R | E(R) | Diferença | qui-quadrado |
|------------------------|-----------------------|------------------------|------|---------|---------|-----------|--------------|
| -1,0088 | 0,1700 | 0,1171 | 100, | 17,0000 | 11,7103 | 5,2897 | 2,3894 |
| -0,7100 | 0,2300 | 0,2105 | 100, | 23,0000 | 21,0535 | 1,9465 | 0,1800 |
| -0,4078 | 0,2900 | 0,3390 | 100, | 29,0000 | 33,8982 | -4,8982 | 0,7078 |
| -0,1073 | 0,4000 | 0,4888 | 100, | 40,0000 | 48,8803 | -8,8803 | 1,6133 |
| 0,1931 | 0,5700 | 0,6402 | 100, | 57,0000 | 64,0241 | -7,0241 | 0,7706 |
| 0,4949 | 0,8900 | 0,7727 | 100, | 89,0000 | 77,2737 | 11,7263 | 1,7795 |

qui-quadrado

qui-quadrado 7,4406

Graus de liberdade 4

Valor-p 0,1144

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

| Percentil | Probit (Y) | Log10[Dose (Estímulo)] | Erro-padrão | Dose (Estímulo) | Erro-padrão | LCL | UCL |
|-----------|------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|---------|------------|
| 1 | 2,6732 | -1,8913 | 0,4375 | 0,0128 | 0,0152 | 0,0002 | 0,0520 |
| 5 | 3,3548 | -1,3624 | 0,3095 | 0,0434 | 0,0336 | 0,0023 | 0,1203 |
| 10 | 3,7183 | -1,0803 | 0,2436 | 0,0831 | 0,0491 | 0,0085 | 0,1911 |
| 16 | 4,0056 | -0,8573 | 0,1943 | 0,1389 | 0,0642 | 0,0234 | 0,2803 |
| 20 | 4,1585 | -0,7386 | 0,1697 | 0,1826 | 0,0732 | 0,0397 | 0,3476 |
| 25 | 4,3258 | -0,6088 | 0,1453 | 0,2462 | 0,0839 | 0,0697 | 0,4464 |
| 30 | 4,4760 | -0,4922 | 0,1265 | 0,3219 | 0,0951 | 0,1132 | 0,5707 |
| 40 | 4,7471 | -0,2819 | 0,1058 | 0,5226 | 0,1286 | 0,2498 | 0,9664 |
| 50 | 5,0000 | -0,0856 | 0,1086 | 0,8212 | 0,2075 | 0,4538 | 1,8197 |
| 60 | 5,2529 | 0,1107 | 0,1315 | 1,2904 | 0,3969 | 0,7250 | 3,8969 |
| 70 | 5,5240 | 0,3211 | 0,1693 | 2,0946 | 0,8372 | 1,1013 | 9,5869 |
| 75 | 5,6742 | 0,4377 | 0,1933 | 2,7394 | 1,2600 | 1,3607 | 16,1061 |
| 80 | 5,8415 | 0,5675 | 0,2216 | 3,6937 | 1,9676 | 1,7054 | 28,9855 |
| 84 | 5,9944 | 0,6862 | 0,2484 | 4,8548 | 2,9313 | 2,0838 | 49,9137 |
| 90 | 6,2817 | 0,9091 | 0,3005 | 8,1123 | 6,0708 | 3,0051 | 139,9564 |
| 95 | 6,6452 | 1,1912 | 0,3681 | 15,5322 | 14,7965 | 4,7210 | 521,7723 |
| 99 | 7,3268 | 1,7202 | 0,4975 | 52,5028 | 74,1922 | 10,8237 | 6.260,3528 |

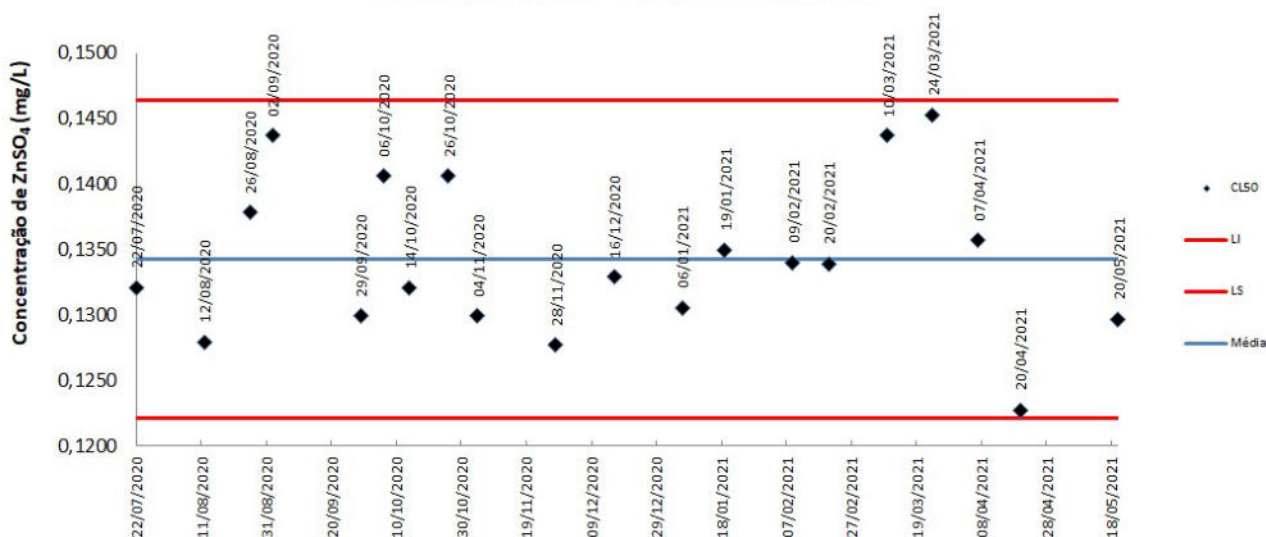
Estatística de regressão

| | | | |
|----------------------------|---------|----------------------------|--------|
| LD50 | 0,8212 | LD50 Erro-padrão | 0,2075 |
| LD50 LCL (Limite Inferior) | 0,4538 | LD50 UCL (Limite Superior) | 1,8197 |
| Log10[LD50] | -0,0856 | Erro-padrão | 0,1086 |
| Beta | 1,2885 | Intercepto | 5,1103 |
| Beta Erro-padrão | 0,2390 | | |

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Carta Controle de Sensibilidade ao ZnSO₄

Echinometra lucunter - 22/07/2020 a 20/05/2021



RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Resultados |
|----------------------|---------|----------------------------|
| CENO(I) | % | 0,098 |
| CEO(I) | % | 0,195 |
| VC | % | 0,138 |
| CL ₅₀ (I) | % | 0,8212 (0,4538 - 1,8197) |

Legenda:

*Provedor Externo

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 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 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)

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.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 957dc77473e3bcd612e35eb4656d8

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 9904/2021. 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

Toxicidade Crônica - *Echinometra lucunter*. ABNT NBR 15469 / ABNT NBR 15350

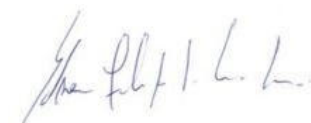
Este relatório de ensaio substitui o N° 44664/2021.2-0

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Rayza Magalhães

Relatório revisado por: Daiana Gomes

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: 44664/2021-2.1

| | |
|--|---|
| Cliente: L.A.Falcão Bauer Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda | |
| Data de recebimento: 30/04/2021 | |
| Código: 1479360 | Identificação da Amostra: P - 54 - 17473351 - SAÍDA DO FLOTADOR 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-007 |
| 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 |
| 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 |
|--|

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MAC/331988/21

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

Proposta: 4600554515

PJ: 100-29614

Ref. 99226

1. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)

Referência do Cliente: Saida do Flotador B - ID:17473351

Data da Amostragem: 27/04/21 – 20:39

Amostrado por: Técnico Falcão Bauer

Coletor: Técnico Falcão

Data da chegada no Laboratório: 29/04/2021

Identificação Interna: Embarcação P-54

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 DE ÓLEO E GRAXAS (mg/L) | HORA DA COLETA |
|------------------------------------|------------|-----|------|--------|------------------------------|----------------|
| Saida do Flotador B ID:17473351 | 27/04/2021 | 4,0 | 1,76 | 592053 | 133 | 20:39 |

4. DATA DOS ENSAIOS:

Ensaio realizado no dia 10/05/2021

Macaé, 10 de maio de junho 2021.

L. A FALCÃO BAUER LTDA.

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade



MAÚRICEIA DE OLIVEIRA SODRE

TÉCNICO QUÍMICO

CRQ Nº 03424989 - 3ª Região

L. A FALCÃO BAUER LTDA.

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade



THAIS PEIXOTO DA SILVA

TÉCNICO QUÍMICO

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-54 17473351
Matriz: Água
Código da Amostra: AMB-04528/21
Data de Recebimento: 14/05/2021
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Local da Amostragem: Saída do Flotador B
Data da Amostragem: 27/04/2021 **Hora:** 20:39

INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data do Início do Ensaio: 17/05/2021
Data do Final do Ensaio: 19/05/2021
Data de Emissão do CA: 19/05/2021
Procedimento Utilizado: PT-5.30-00 em sua revisão vigente.
Método Utilizado: EPA Method 903.0, 1980
Laboratório Executor: Laboratório de Radiometria Ambiental

RESULTADOS ANALÍTICOS

| Parâmetro | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza |
|-------------------|---------|------|------|-----------|-----------|
| ²²⁶ Ra | Bq/L | 0,15 | 0,75 | 4,72 | 0,33 |

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

Camila Gerdes Gyuricza Silva
Assinado digitalmente em 19/05/2021
Signatário Autorizado
Habilitação CNEN: AP-1640

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

Gustavo D.C. Gustinelli
Assinado digitalmente em 19/05/2021
Gerente da Qualidade
Habilitação CNEN: AP-1599

Observações:

- Os resultados referem-se exclusivamente as amostras analisadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Este certificado de análise somente pode ser reproduzido em sua forma integral; reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo GLP Laboratórios.
- Para resultados abaixo do Limite de Quantificação, a Incerteza não é aplicável.

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-54 17473351
Matriz: Água
Código da Amostra: AMB-04528/21
Data de Recebimento: 14/05/2021
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Local da Amostragem: Saída do Flotador B
Data da Amostragem: 27/04/2021 **Hora:** 20:39

INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data do Início do Ensaio: 18/05/2021
Data do Final do Ensaio: 21/05/2021
Data de Emissão do CA: 24/05/2021
Procedimento Utilizado: PT-5.31-00 em sua revisão vigente
Método Utilizado: EPA Method 904.0, 1980
Laboratório Executor: Laboratório de Radiometria Ambiental

RESULTADOS ANALÍTICOS

| Parâmetro | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza |
|-------------------|---------|------|------|-----------|-----------|
| ^{228}Ra | Bq/L | 0,01 | 0,08 | 3,82 | 0,14 |

YUNIEL TEJEDA
MAZOLA:23792812
894
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=YUNIEL TEJEDA
MAZOLA:23792812894

Yuniel Tejeda Mazola
Assinado digitalmente em 24/05/2021
Signatário Autorizado
Habilitação CNEN: AP-1711

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

Gustavo D.C. Gustinelli
Assinado digitalmente em 24/05/2021
Gerente da Qualidade
Habilitação CNEN: AP-1599

Observações:

- Os resultados referem-se exclusivamente as amostras analisadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Este certificado de análise somente pode ser reproduzido em sua forma integral; reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo GLP Laboratórios.
- Para resultados abaixo do Limite de Quantificação, a Incerteza não é aplicável.