

Matriz: Água de Produção

Serviço Solicitado: Análises Físico-Químicas

DADOS DO CLIENTE

Razão Social: SBM do Brasil

Empresa: SBM

Endereço: Rua Izidro Benezath, 48 – SL 302 D – Praia do Sua – Vitória/ES – CEP: 29.050-300 – Brasil

DADOS REFERENTES À COLETA

Endereço da Coleta se diferente do citado acima: ***

Base/Embarcação/Sonda: FPSO Cidade de Anchieta

Ponto de Coleta: Saída do Slop – Análise Semestral

Responsável pela coleta: Cliente

Data da coleta: 03/11/2021

Hora: 03:50

Responsável pelo transporte das amostras: Tesalab

Data de entrada no laboratório: 03/11/2021

Hora: 19:00

DADOS REFERENTES À AMOSTRA

Embalagens: Tesalab

Condição de transporte: Refrigeração

Condições Ambientais: -

Limpeza Local: Limpo

Aspecto da Amostra: Clara

Tipo de Coleta: Simples

RESULTADOS ANALÍTICOS

METAIS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Arsênio (*)	Não especificado	0,0007	mg/L	10	0,0001	0,00003	EPA 6020 B / 200.8	-
Bário (*)	Não especificado	20,2306	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Cádmio (*)	Não especificado	<0,0005	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Cromo (*)	Não especificado	0,0055	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Cobre (*)	Não especificado	0,073	mg/L	10	0,005	0,0015	EPA 6020 B / 200.8	-
Ferro (*)	Não especificado	19,254	mg/L	10	0,005	0,0015	EPA 6020 B / 200.8	-
Mercurio (*)	Não especificado	<0,00003	mg/L	10	0,00009	0,00003	EPA 6020 B / 200.8	-
Manganês (*)	Não especificado	2,498	mg/L	10	0,001	0,0003	EPA 6020 B / 200.8	-
Níquel (*)	Não especificado	0,003	mg/L	10	0,001	0,0003	EPA 6020 B / 200.8	-
Chumbo (*)	Não especificado	0,0027	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Vanádio (*)	Não especificado	0,0006	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Zinco (*)	Não especificado	<0,05	mg/L	10	0,05	0,015	EPA 6020 B / 200.8	-

PAH								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Acenafteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Acenaftileno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(a)antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(a)pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(b)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo[g,h,i]perileno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(k)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Criseno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Dibenzo[a,h]antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fenantreno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fluoreno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Indeno[1,2,3-cd]pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Naftaleno(*)	Não especificado	1,145	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	1	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Somatório PAHs	Não especificado	1,145	µg/L	-	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-

BTEX								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Benzeno(*)	Não especificado	12370,778	µg/L	100	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Tolueno(*)	Não especificado	9016,667	µg/L	100	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Etilbenzeno(*)	Não especificado	58,511	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Xilenos totais(*)	Não especificado	445,522	µg/L	1	0,084	0,025	EPA 8260 D / 5021 A	-
(m+p) Xileno(*)	Não especificado	297,022	µg/L	1	0,056	0,017	EPA 8260 D / 5021 A	-
o-Xileno(*)	Não especificado	148,500	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-

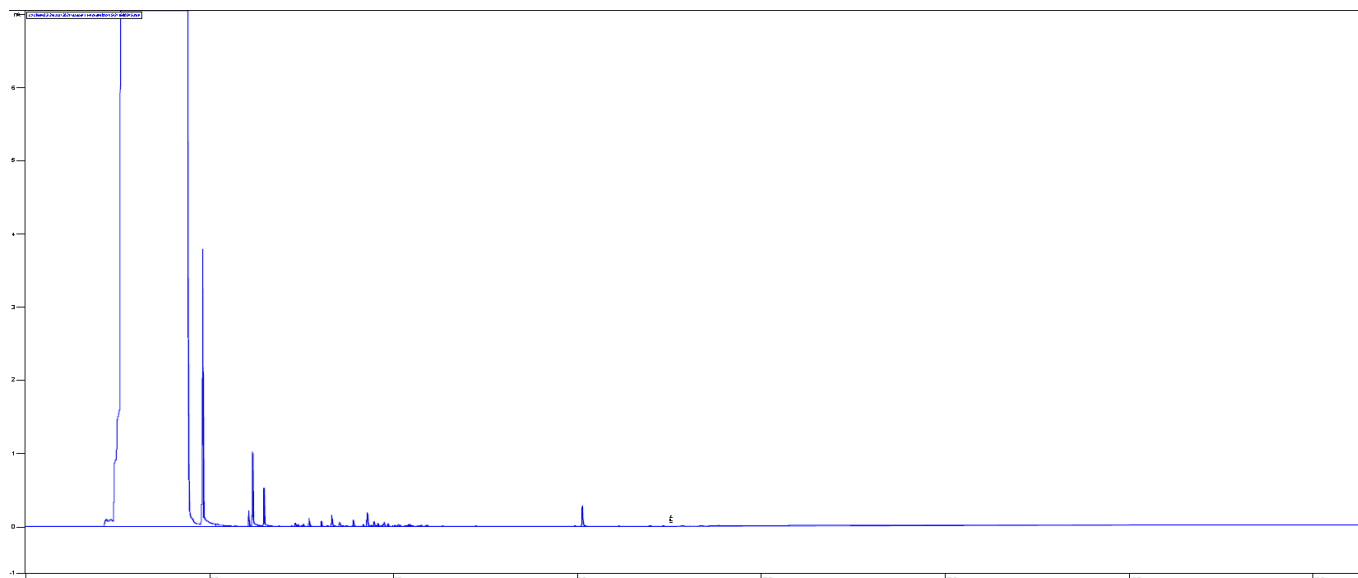
RADIOISÓTOPOS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Rádio-226(*)	Não especificado	<0,44	Bq/L	-	0,44	0,16	EPA Method 903.0	-
Rádio-228(*)	Não especificado	<0,32	Bq/L	-	0,32	0,08	EPA Method 904.0	-

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Carbono Orgânico Total	Não especificado	48,8	mg/L	4	0,5	0,15	SMWW 5310 B	-
Índice de Fenóis (*)	Não especificado	1606	µg/L	1	100	30	SM 5530 D	-
pH	Não especificado	6,92	-	-	-	-	SM 4500 – H ⁺ B	-
Nitrogênio Amoniacal	Não especificado	82,0	mg/L	-	0,1	-	SM 4500 – NH ₃ F	-
Salinidade	Não especificado	148.947,51	mg/L	-	1,65	-	SM 4500 – CL - B	-
Temperatura	Não especificado	25,9	°C	-	-	-	SMWW – 22ª Ed.	-
Óleos e Graxas	42	23	mg/L	-	5	-	SM 5520 B	5

TOXICIDADE CRÔNICA COM <i>Echinometra lucunter</i>							
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	LQ	LD	Método	Obs
CENO (I) (**)	Não especificado	0,78	%	-	-	ABNT – NBR 15.350:2012	-
CEO (I) (**)	Não especificado	1,56	%	-	-	ABNT – NBR 15.350:2012	-
VC (I) (**)	Não especificado	1,10	%	-	-	ABNT – NBR 15.350:2012	-

TPH								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP) (*)	Não especificado	105,0	µg/L	1	100	30,3	EPA 8015 D / 3510 C	-
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR) (*)	Não especificado	<100,0	µg/L	1	100	30,3	EPA 8015 D / 3510 C	-
TPH Total (C8 – C40)(*)	Não especificado	152,4	µg/L	1	100	30,3	EPA 8015 D / 3510 C	-

TPH CROMATOGRÁFICO



CONCLUSÃO

O produto contaminante pode ser um produto leve ou uma contaminação recente.

CONTROLES DE QUALIDADE

LCS – PAH (ÁGUA)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Naftaleno	1684683	%	97	70 - 130	12980/2021
Fluoreno	1684683	%	86	70 - 130	12980/2021
Fenantreno	1684683	%	93	70 - 130	12980/2021
Antraceno	1684683	%	103	70 - 130	12980/2021
Pireno	1684683	%	95	70 - 130	12980/2021
Criseno	1684683	%	95	70 - 130	12980/2021
Benzo(a)pireno	1684683	%	101	70 - 130	12980/2021

BRANCO DO MÉTODO – PAH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
Acenaftileno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Acenafteno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Antraceno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Benzo(a)antraceno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Benzo(a)pireno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Benzo(b)fluoranteno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Benzo(k)fluoranteno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Benzo[g,h,i]perileno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Criseno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Dibenzo[a,h]antraceno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Fenantreno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Fluoreno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Fluoranteno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Naftaleno	1684682	µg/l	ND	12980/2021
Pireno	1684682	µg/l	ND	12980/2021

BRANCO DO MÉTODO – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	1684652	µg/l	ND	12979/2021
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	1684652	µg/l	ND	12979/2021
TPH Total (C8 – C40)	1684652	µg/l	ND	12979/2021

LCS – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
TPH Total (C8 – C40)	1684653	%	130	12979/2021

LCS – BTEX (ÁGUA)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Benzeno	1681111	%	102	70 - 130	12819/2021
Etilbenzeno	1681111	%	105	70 - 130	12819/2021
(m+p) Xileno	1681111	%	94	70 - 130	12819/2021
o-Xileno	1681111	%	104	70 - 130	12819/2021
Tolueno	1681111	%	102	70 - 130	12819/2021

BRANCO DO MÉTODO – BTEX LIMITE ESPECIAL (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
Benzeno	1681109	µg/l	ND	12819/2021
Etilbenzeno	1681109	µg/l	ND	12819/2021
(m+p) Xileno	1681109	µg/l	ND	12819/2021
o-Xileno	1681109	µg/l	ND	12819/2021
Tolueno	1681109	µg/l	ND	12819/2021

LCS – METAIS POR ICP MS (Água)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Vanádio (V)	1684634	%	103	80 - 120	12974/2021
Cromo (Cr)	1684634	%	105	80 - 120	12974/2021
Manganês (Mn)	1684634	%	104	80 - 120	12974/2021
Ferro (Fe)	1684634	%	106	80 - 120	12974/2021
Níquel (Ni)	1684634	%	103	80 - 120	12974/2021
Cobre (Cu)	1684634	%	104	80 - 120	12974/2021
Zinco (Zn)	1684634	%	99	80 - 120	12974/2021
Arsênio (As)	1684634	%	98	80 - 120	12974/2021
Cádmio (Cd)	1684634	%	95	80 - 120	12974/2021
Bário (Ba)	1684634	%	91	80 - 120	12974/2021
Chumbo (Pb)	1684634	%	96	80 - 120	12974/2021
Mercúrio (Hg)	1688269	%	99	80 - 120	13168/2021

OBSERVAÇÕES:

1. Os resultados acima referem-se tão somente a amostra analisada.
2. A Tesalab garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo ITLAB 001 – Procedimento de coleta de amostras, e condições descritas na proposta comercial.
3. Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
4. Metodologia adotada conforme Standard Methods for Examination of the Water and Wastewater – 23ª. Edition 2017.
5. **ATENDE** aos valores máximos permitidos (VMP) segundo CONAMA 393 de 08/08/2007, Complementa a Resolução Conama Nº 357/05 (art. 43, §4º) que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
6. **NÃO ATENDE** aos valores máximos permitidos (VMP) segundo CONAMA 393 de 08/08/2007, Complementa a Resolução Conama Nº 357/05 (art. 43, §4º) que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
7. (*) Análise Realizada pelo Laboratório Oceanus CCL Nº IN008282 – INEA.
8. (**) Análise realizada pelo Laboratório Labtox CCL Nº INO 23599 – INEA
9. **TPH – Total:** é a quantificação total da faixa do C8 até o C40. Soma do TPH – Resolvido com a MCNR.

Faixa C8 – C11	Gasolina
Faixa C12 – C14	Querosene
Faixa C15 – C20	Diesel
Faixa C21 – C40	Óleo Lubrificante

TPH-Resolvido: é a quantificação da faixa do C8 até o C40, mas apenas os picos definidos, onde será excluída a MCNR. Se o TPH – Resolvido for maior que a MCNR, pode estar dizendo que o produto contaminante pode ser um produto leve ou uma contaminação recente.

MCNR (Mistura Complexa Não-Resolvida): é a quantificação da faixa do C8-C40, mas apenas os picos não definidos “morro” (gráfico). Por **MCNR** entende-se o conjunto de compostos que não podem ser resolvidos por cromatografia gasosa, sendo considerada a fração mais biodegradada ou intemperizada dos hidrocarbonetos presentes no meio ambiente. Se a MCNR for maior que o TPH – Resolvido, pode estar dizendo que o produto contaminante pode ser um produto pesado ou que a contaminação esteja degradando e não seja uma contaminação recente.

10. Legendas:

VMP: Valor Máximo Permitido
LQ: Limite de Quantificação
LD: Limite de Detecção do Método
ND: Não Detectado

CRQ – III Região: Registro – Nº. 5147.

Certificado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) – Nº. 8381.

CCL Nº IN033505 – INEA



Clarisse R. de Faria Noronha
Técnico Responsável
CRQ III Região nº 03418722



Elque Vantil Miranda
Engenheira Química
CREA nº 2004101949



Boletim de Ensaio Ecotoxicológico
Efluente – *Echinometra lucunter*



Código: L 2432/21 ELC	Data de emissão: 26/11/2021	Revisão: 00	Página: 1/4
------------------------------	------------------------------------	--------------------	--------------------

Solicitante: TESALAB - TECNOLOGIA EM SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA
Endereço: Rua Lelita Sales Peçanha (Antiga W9), 129 - Novo Botafogo
Macaé - RJ - CEP: 27.947-735

Técnico solicitante: Sabrina S.S. Ferreira Vieira
e-mail: sabrina@tesalab.com.br

Identificação da amostra: Saída do Slop - Análise Semestral – RE 26708

Data e hora de coleta ou preparo: 03/11/2021 - 03:30 horas

Código da amostra no Labtox: 2432/21 Data de entrada no Labtox: 05/11/2021

Data de início do ensaio: 17/11/2021 Data de término: 19/11/2021

Hora de início do ensaio: 15:47 horas Hora de término: 09:30 horas

Tipo de amostra: Efluente

() Congelada (X) Refrigerada (< 10°C)

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Obs: Amostra enviada em não conformidade com as condições de preservação estabelecidas na norma ABNT-NBR 15.469: 2015. O ensaio foi realizado com autorização do cliente.

Organismo-teste: *Echinometra lucunter* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Origem: Organismo de campo

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

CONTROLE DO SGQ			
Identificação: FORM13PG09	Data: 13/05/21	Revisão: 07	Gerência: Direção



Boletim de Ensaio Ecotoxicológico
Efluente – *Echinometra lucunter*



Código: L 2432/21 ELC	Data de emissão: 26/11/2021	Revisão: 00	Página: 2/4
------------------------------	------------------------------------	--------------------	--------------------

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat 3.5 (West Inc & Gulley, 1996)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2020. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata*, *Echinoidea*)

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469: 2015
Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 0,78; 1,56; 3,12; 6,25 e 12,5 %

RESULTADOS	
CENO(I) 0,78 %	CEO(I) 1,56 %
VC(I) 1,10 %	
Controle: 89,5 % de larvas pluteus	
Ensaio com DSS (17/11/2021): 2,08 mg.L ⁻¹ (IC: 2,05 – 2,11 mg.L ⁻¹)	

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,63 – 2,49 mg.L⁻¹ (Carta controle: 22/10/2021)

CONTROLE DO SGQ			
Identificação: FORM13PG09	Data: 13/05/21	Revisão: 07	Gerência: Direção



Boletim de Ensaio Ecotoxicológico
Efluente – *Echinometra lucunter*



Código: L 2432/21 ELC	Data de emissão: 26/11/2021	Revisão: 00	Página: 3/4
------------------------------	------------------------------------	--------------------	--------------------

Número de larvas pluteus normais e afetadas por réplica e percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, nas diferentes soluções-teste. Valores de salinidade, pH e oxigênio dissolvido (mg.L^{-1}) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle, na menor e maior solução-teste.

Soluções-teste (%)	Número de larvas pluteus normais		Número de larvas pluteus afetadas		Larvas pluteus normais (%)	
Controle	88		12		89,5	
	87		13			
	93		07			
	90		10			
0,78	92		08		88,2	
	85		15			
	87		13			
	89		11			
1,56	80		20		77,8*	
	81		19			
	77		23			
	73		07			
3,12	0		100		0,0*	
	0		100			
	0		100			
	0		100			
6,25	0 (Todas as réplicas)		100 (Todas as réplicas)		0,0*	
12,5	0 (Todas as réplicas)		100 (Todas as réplicas)		0,0*	
Soluções-teste (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
	I	T	I	T	I	T
Controle	37	37	5,6	6,0	8,1	8,0
0,78	38	40	5,6	5,5	7,9	7,8
12,5	55	57	5,2	4,0	7,6	7,6
100**	>100	-	1,23	-	6,6	-

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.

**Solução-estoque. *Diferença significativa em relação ao controle.

CONTROLE DO SGQ			
Identificação: FORM13PG09	Data: 13/05/21	Revisão: 07	Gerência: Direção



Boletim de Ensaio Ecotoxicológico
Efluente – *Echinometra lucunter*



Código: L 2432/21 ELC

Data de emissão: 26/11/2021

Revisão: 00

Página: 4/4

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

William's Test - TABLE 2 OF 2 Ho: Control<Treatment

IDENTIFICATION	COMPARED MEANS	CALC. WILLIAMS	SIG 0.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM USED
0.0	0.8950				
0.78	0.8825	0.5702		1.8300	k= 1, v= 9
1.56	0.7775	5.3600	*	1.9300	k= 2, v= 9

s = 0.0310

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

Dra. Marcia Vieira Reynier
CRBio-2 – 7.135/02
Diretora

CONTROLE DO SGQ

Identificação: FORM13PG09

Data: 13/05/21

Revisão: 07

Gerência: Direção

CARTA CONTROLE – *Echinometra lucunter*
(Data do ensaio: 17 de novembro de 2021)

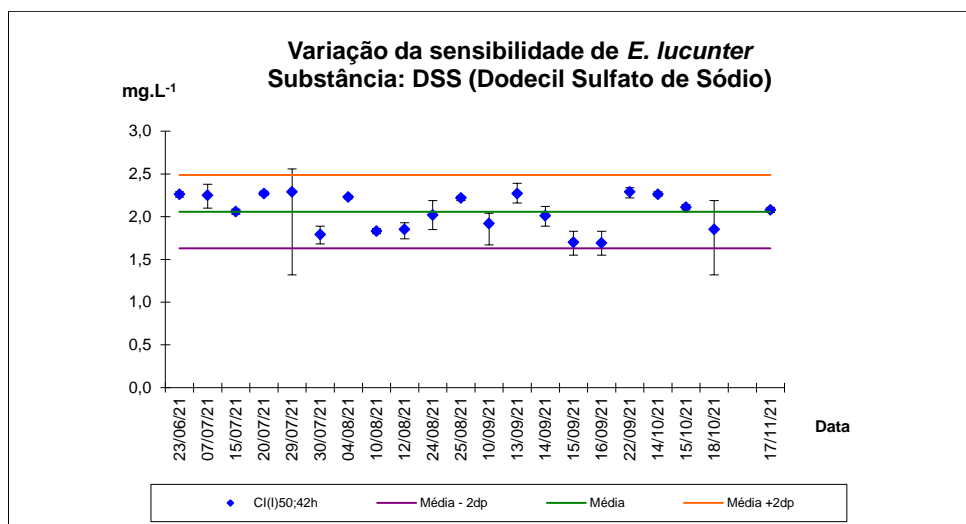
Resultados obtidos com a substância padrão dodecil sulfato de sódio (DSS), nos ensaios conduzidos entre o período de 23 de junho de 2021 a 18 de outubro de 2021 com *Echinometra lucunter*.

Os resultados apresentam um valor médio do percentual de inibição (CI_{50} (I)) de 2,06 mgDSS.L⁻¹ (n = 20), desvio padrão de 0,21 e coeficiente de variação de 10,40%.

O intervalo estabelecido para esta espécie nos ensaios realizados pelo Labtox, neste período, é de 1,63 a 2,49 mg.L⁻¹ (média ± 2 desvio padrão).

Representação do resultado obtido em 17 de novembro de 2021

CI_{50} (I): 2,08 mg.L⁻¹ (IC: 2,05 – 2,11 mg.L⁻¹)



ELABORADO POR:	REVISADO POR:
Viviane Euzebio Luiz CRBio-2 – 42535/02	MSc Leila A. Silva Kraus CRBio-2 - 12156/02