

Matriz: Água de Produção

Serviço Solicitado: Análises Físico-Químicas

DADOS DO CLIENTE

Razão Social: SBM Capixaba Operações Marítimas Ltda

Empresa: SBM

Endereço: Rua Izidro Benezath, 48 - SL 302 D – Enseada do Sua – Vitória/ES– CEP: 29050-300 – Brasil

DADOS REFERENTES À COLETA

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

Base/Embarcação/Sonda: FPSO Capixaba

Ponto de Coleta: Saída do Slop Tank – Análise Semestral

Responsável pela coleta: Contratante

Data da coleta: 18/02/2021

Hora: 06:00

Responsável pelo transporte das amostras: Tesalab

Data de entrada no laboratório: 19/02/2021

Hora: 07:00

DADOS REFERENTES À AMOSTRA

Frascos da coleta: Frascos Tesalab

Condições Ambientais: -

Aspecto da Amostra: -

Rótulos: Legíveis

Condição de transporte: Refrigeração

Limpeza Local: -

Embalagens e Frascos - Violação: Não

RESULTADOS ANALÍTICOS

METAIS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Arsênio (*)	Não especificado	0,0011	mg/L	10	0,0001	0,00003	EPA 6020 B / 200.8	-
Bário (*)	Não especificado	179,7032	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	0,0045	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Cobre (*)	Não especificado	<0,005	mg/L	10	0,005	0,0015	EPA 6020 B / 200.8	-
Ferro (*)	Não especificado	9,934	mg/L	10	0,005	0,0015	EPA 6020 B / 200.8	-
Mercúrio (*)	Não especificado	<0,00003	mg/L	10	0,00009	0,00003	EPA 6020 B / 200.8	-
Manganês (*)	Não especificado	0,961	mg/L	10	0,001	0,0003	EPA 6020 B / 200.8	-
Níquel (*)	Não especificado	<0,001	mg/L	10	0,001	0,0003	EPA 6020 B / 200.8	-
Chumbo (*)	Não especificado	0,0007	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Vanádio (*)	Não especificado	<0,0005	mg/L	10	0,0005	0,00015	EPA 6020 B / 200.8	-
Zinco (*)	Não especificado	0,17	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	0,015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Acenaftileno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(a)antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(a)pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(b)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo[g,h,i]perileno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Benzo(k)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Criseno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Dibenzo[a,h]antraceno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fenantreno(*)	Não especificado	0,301	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fluoranteno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Fluoreno(*)	Não especificado	0,058	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Indeno[1,2,3-cd]pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Naftaleno(*)	Não especificado	3,786	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Pireno(*)	Não especificado	<0,0015	µg/L	10	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-
Somatório PAHs	Não especificado	4,160	µg/L	-	0,005	0,0015	EPA 8270 E / 3510 C	-

BTEX								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Benzeno(*)	Não especificado	59,180	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Tolueno(*)	Não especificado	24,200	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Etilbenzeno(*)	Não especificado	1,250	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-
Xilenos totais(*)	Não especificado	11,030	µg/L	1	0,084	0,025	EPA 8260 D / 5021 A	-
(m+p) Xileno(*)	Não especificado	7,330	µg/L	1	0,056	0,017	EPA 8260 D / 5021 A	-
o-Xileno(*)	Não especificado	3,700	µg/L	1	0,028	0,008	EPA 8260 D / 5021 A	-

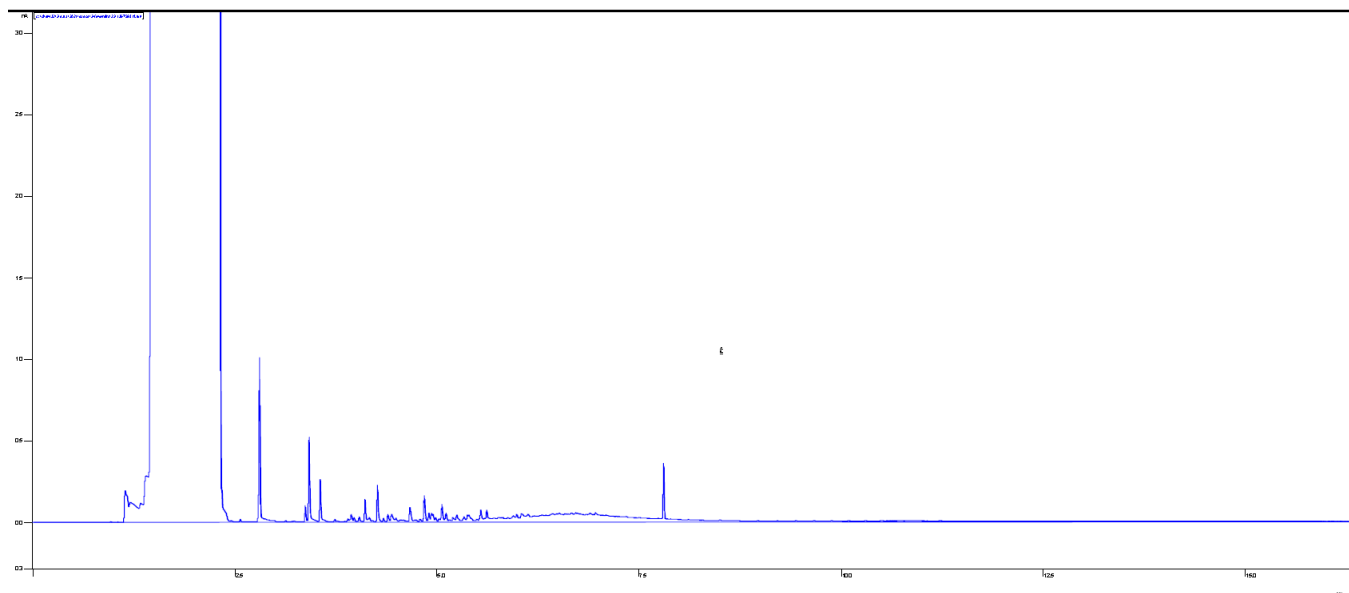
RADIOISÓTOPOS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Rádio-226(*)	Não especificado	<0,75	Bq/L	-	0,75	0,23	EPA Method 903.0	-
Rádio-228(*)	Não especificado	<0,08	Bq/L	-	0,08	0,024	EPA Method 904.0	-

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Carbono Orgânico Total	Não especificado	136,6	mg/L	20	0,5	0,15	SMWW 5310 B	-
Fenóis	Não especificado	<0,100	mg/L	-	0,100	-	SM 5530 C	-
pH	Não especificado	6,70	-	-	-	-	SM 4500 – H ⁺ B	-
Nitrogênio Amoniacal	Não especificado	31,0	mg/L	-	0,1	-	SM 4500 – NH ₃ F	-
Salinidade	Não especificado	133.931,87	mg/L	-	1,65	-	SM 4500 – CL - B	-
Temperatura	Não especificado	30,3	°C	-	-	-	SMWW – 22ª Ed.	-
Óleos e Graxas	42	<5	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
TPH Total (C8 – C40)(*)	Não especificado	599,68	µg/L	1	1,00	0,30	EPA 8015 D / 3510 C	-
TPH Resolvido(*)	Não especificado	196,84	µg/L	1	1,00	0,30	EPA 8015 D / 3510 C	-
MCNR(*)	Não especificado	402,84	µg/L	1	44,00	13,30	EPA 8015 D / 3510 C	-

TPH CROMATOGRÁFICO



CONCLUSÃO

O produto contaminante pode ser um produto pesado ou que a contaminação esteja degradando e não seja uma contaminação recente.

CONTROLES DE QUALIDADE

LCS – PAH (ÁGUA)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Naftaleno	1390369	%	92	70 - 130	1767/2021
Fluoreno	1390369	%	97	70 - 130	1767/2021
Fenantreno	1390369	%	104	70 - 130	1767/2021
Antraceno	1390369	%	99	70 - 130	1767/2021
Pireno	1390369	%	90	70 - 130	1767/2021
Criseno	1390369	%	97	70 - 130	1767/2021
Benzo(a)pireno	1390369	%	102	70 - 130	1767/2021

BRANCO DO MÉTODO – PAH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
Acenaftileno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Acenafteno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Antraceno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Benzo(a)antraceno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Benzo(a)pireno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Benzo(b)fluoranteno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Benzo(k)fluoranteno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Benzo[g,h,i]perileno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Criseno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Dibenzo[a,h]antraceno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Fenantreno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Fluoreno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Fluoranteno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Indeno[1,2,3-cd]pireno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Naftaleno	1390368	µg/l	ND	1767/2021
Pireno	1390368	µg/l	ND	1767/2021

BRANCO DO MÉTODO – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
MCNR	1390371	µg/l	ND	1768/2021
TPH Resolvido	1390371	µg/l	ND	1768/2021
TPH Total (C8 – C40)	1390371	µg/l	ND	1768/2021

LCS – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
TPH Total (C8 – C40)	1390372	%	124	1768/2021

LCS – BTEX (ÁGUA)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Benzeno	1390090	%	105	70 - 130	1752/2021
Etilbenzeno	1390090	%	107	70 - 130	1752/2021
(m+p) Xileno	1390090	%	108	70 - 130	1752/2021
o-Xileno	1390090	%	102	70 - 130	1752/2021
Tolueno	1390090	%	109	70 - 130	1752/2021

BRANCO DO MÉTODO – BTEX LIMITE ESPECIAL (ÁGUA)				
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	ID da Corrida Analítica
Benzeno	1390088	µg/l	ND	1752/2021
Etilbenzeno	1390088	µg/l	ND	1752/2021
(m+p) Xileno	1390088	µg/l	ND	1752/2021
o-Xileno	1390088	µg/l	ND	1752/2021
Tolueno	1390088	µg/l	ND	1752/2021

LCS – METAIS POR ICP MS (Água)					
Parâmetros	Código da Amostra	Unidade	Resultado	Faixa de Recuperação	ID da Corrida Analítica
Vanádio (V)	1392796	%	96	80 - 120	1854/2021
Cromo (Cr)	1392796	%	94	80 - 120	1854/2021
Manganês (Mn)	1392796	%	93	80 - 120	1854/2021
Ferro (Fe)	1392796	%	95	80 - 120	1854/2021
Níquel (Ni)	1392796	%	98	80 - 120	1854/2021
Cobre (Cu)	1392796	%	95	80 - 120	1854/2021
Zinco (Zn)	1392796	%	99	80 - 120	1854/2021
Arsênio (As)	1392796	%	99	80 - 120	1854/2021
Cádmio (Cd)	1392796	%	93	80 - 120	1854/2021
Bário (Ba)	1392796	%	94	80 - 120	1854/2021
Chumbo (Pb)	1392796	%	98	80 - 120	1854/2021
Mercúrio (Hg)	1393711	%	94	80 - 120	1909/2021

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 MARPOL 73/78 – Anexo I Regras para prevenção da poluição por óleo, 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 MARPOL 73/78 – Anexo I Regras para prevenção da poluição por óleo, 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 Corplab CCL Nº INO 25316 – 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

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente – <i>Echinometra lucunter</i>	Código: L 345/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 03/03/2021	Página: 1/3



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: Água de Produção - Análise Semestral
RE 3816

Data e hora de coleta ou preparo: 16/02/2021 – 06:00 horas

Código da amostra no Labtox: 345/21 Data de entrada no Labtox: 19/02/2021

Data de início do ensaio: 24/02/2021 Data de término: 26/02/2021

Hora de início do ensaio: 17:00 horas Hora de término: 09:15 horas

Tipo de amostra: Efluente

Condição de preservação da amostra na chegada ao Labtox:
(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:
(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

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 embrionário

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))

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

CONTROLE DO SGQ			
Identificação: FORM13PG09	Data: 04/01/21	Revisão: 05	Gerência: Direção

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente – <i>Echinometra lucunter</i>	Código: L 345/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 03/03/2021	Página: 2/3



Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012.
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; 12,5 e 25 %

RESULTADOS
CENO(I) 0,78 % CEO(I) 1,56 % VC(I) 1,10 %
Controle: 92,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (24/02/2021): 1,94 mg.L ⁻¹ (IC: 1,90 – 2,00 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,66 – 2,30 mg.L⁻¹ (Carta controle: 08/01/21)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade, pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	92,0	37	37	7,0	6,2	8,1	7,9
0,78	92,5	37	39	7,0	5,5	8,0	8,1
1,56	83,5*	37	39	6,8	5,4	7,9	8,1
3,12	61,2*	39	41	6,9	5,2	7,9	8,0
6,25	0,0*	43	45	6,8	4,9	7,8	8,0
12,5	0,0*	50	52	7,1	4,6	7,7	7,9
25	0,0*	62	64	7,0	4,0	7,5	7,8
100,0	-	100	-	7,0	-	7,4	-

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: 04/01/21	Revisão: 05	Gerência: Direção

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente – <i>Echinometra lucunter</i>	Código: L 345/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 03/03/2021	Página: 3/3



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	0.9200				
0.78	0.9225	-0.1258		1.7800	k= 1, v=12
1.56	0.8350	4.2779	*	1.8700	k= 2, v=12
3.12	0.6125	15.4761	*	1.9000	k= 3, v=12

s = 0.0281 WARNING: Procedure has used isotonized means which differ from original (transformed) means.

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:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

CONTROLE DO SGQ			
Identificação: FORM13PG09	Data: 04/01/21	Revisão: 05	Gerência: Direção

CARTA CONTROLE – *Echinometra lucunter*
(03 de março de 2021)

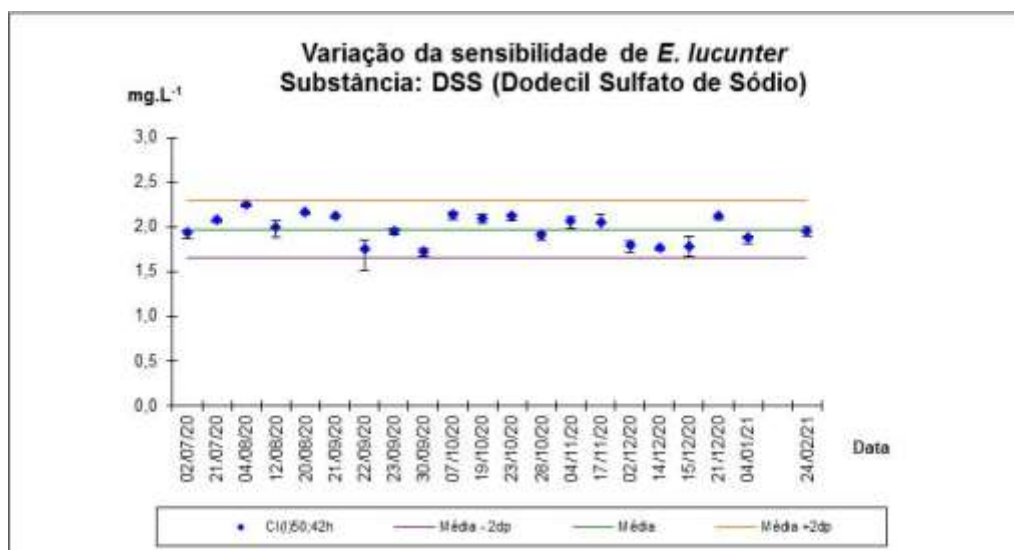
Resultados obtidos com a substância padrão dodecil sulfato de sódio (DSS), nos ensaios conduzidos entre o período de 02 de julho de 2020 a 04 de janeiro de 2021 com *Echinometra lucunter*.

Os resultados apresentam um valor médio do percentual de inibição (CI_{50} (I)) de 1,98 mgDSS.L⁻¹ (n = 20), desvio padrão de 0,16 e coeficiente de variação de 8,05%.

O intervalo estabelecido para esta espécie nos ensaios realizados pelo Labtox, neste período, é de 1,66 a 2,30 mg.L⁻¹ (média ± 2 desvio padrão).

Representação do resultado obtido em 24 de fevereiro de 2021

CI_{50} (I): 1,94 mg.L⁻¹ (IC: 1,90 – 2,00 mg.L⁻¹)



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