

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: 12/01/2021

Hora: 04:20

Responsável pelo transporte das amostras: Tesalab

Data de entrada no laboratório: 14/01/2021

Hora: 07:00

DADOS REFERENTES À AMOSTRA

Frascos da coleta: Frascos Tesalab

Condições Ambientais: -

Aspecto da Amostra: Límpida

Rótulos: Legíveis

Condição de transporte: Refrigeração

Limpeza Local: Limpo

Embalagens e Frascos - Violação: Não

RESULTADOS ANALÍTICOS

METAIS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Arsênio (*)	Não especificado	<0,00500	mg/L	50	0,00500	0,00100	EPA 6020A	-
Bário (*)	Não especificado	17,0000	mg/L	50	0,0500	0,0100	EPA 6020A	-
Cádmio (*)	Não especificado	<0,00500	mg/L	50	0,00500	0,00100	EPA 6020A	-
Cromo (*)	Não especificado	<0,0500	mg/L	50	0,0500	0,0100	EPA 6020A	-
Cobre (*)	Não especificado	<0,00500	mg/L	50	0,00500	0,00100	EPA 6020A	-
Ferro (*)	Não especificado	14,000	mg/L	50	0,500	0,100	EPA 6020A	-
Mercúrio (*)	Não especificado	0,01155	mg/L	50	0,00050	0,00005	EPA 6020A	-
Manganês (*)	Não especificado	3,0000	mg/L	50	0,0500	0,0150	EPA 6020A	-
Níquel (*)	Não especificado	<0,0500	mg/L	50	0,0500	0,0050	EPA 6020A	-
Chumbo (*)	Não especificado	<0,0500	mg/L	50	0,0500	0,0050	EPA 6020A	-
Vanádio (*)	Não especificado	<0,05000	mg/L	50	0,05000	0,00200	EPA 6020A	-
Zinco (*)	Não especificado	0,5400	mg/L	50	0,0500	0,0100	EPA 6020A	-

PAH								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Acenafteno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Acenaftileno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Antraceno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Benzo(a)antraceno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Benzo(a)pireno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Benzo(b)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Benzo[g,h,i]perileno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Benzo(k)fluoranteno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Criseno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Fenantreno(*)	Não especificado	0,240	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Fluoranteno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Dibenzo[a,h]antraceno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Fluoreno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Indeno[1,2,3-cd]pireno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Naftaleno(*)	Não especificado	1,700	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Pireno(*)	Não especificado	<0,030	µg/L	1	0,030	0,015	USEPA 8270D	-
Somatório PAHs	Não especificado	3,90	µg/L	1	0,54	0,27	USEPA 8270D	-

BTEX								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Benzeno(*)	Não especificado	3736,300	µg/L	10	10,00	5,00	USEPA 8260 C	-
Tolueno(*)	Não especificado	2232,100	µg/L	10	10,00	5,00	USEPA 8260 C	-
Etilbenzeno(*)	Não especificado	48,540	µg/L	1	1,00	0,50	USEPA 8260 C	-
(m+p) Xileno(*)	Não especificado	216,910	µg/L	1	2,00	1,00	USEPA 8260 C	-
o-Xileno(*)	Não especificado	111,440	µg/L	1	1,00	0,50	USEPA 8260 C	-
Xilenos totais(*)	Não especificado	328,350	µg/L	1	3,00	1,50	USEPA 8260 C	-

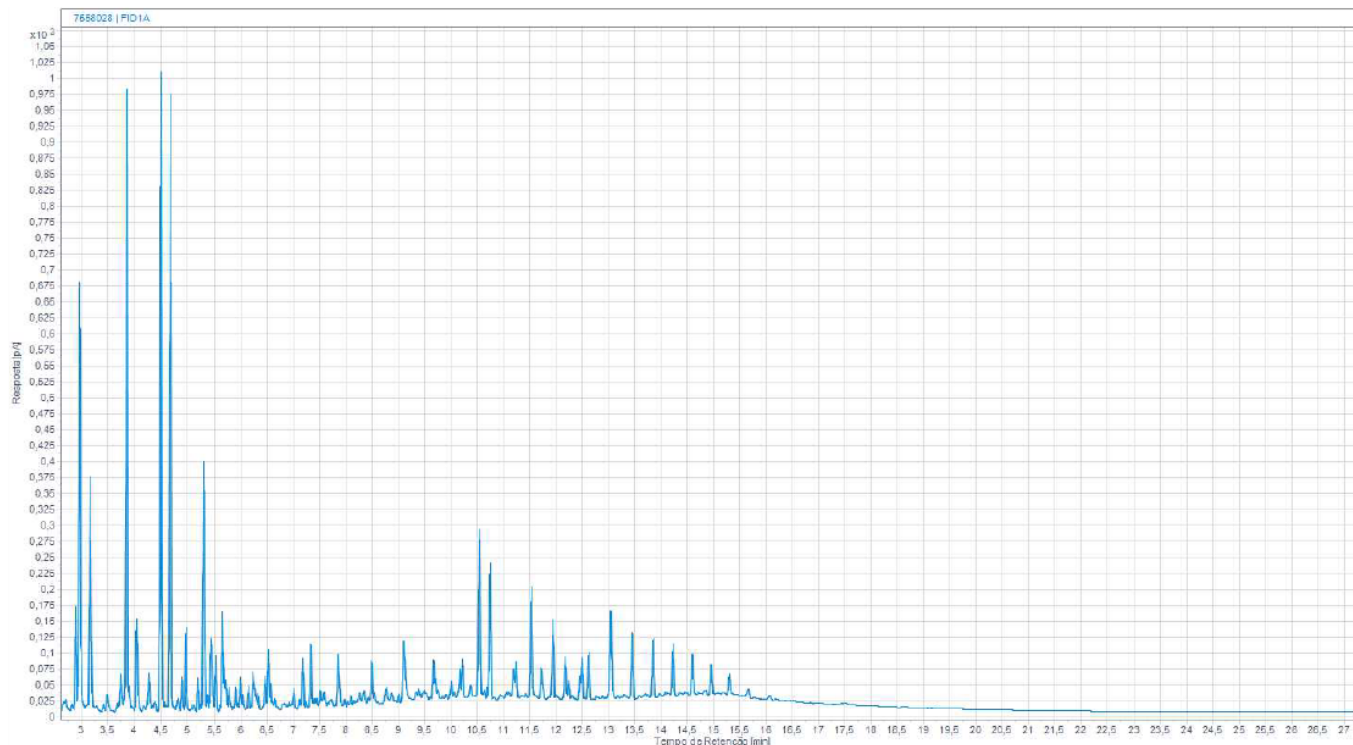
RADIOISÓTOPOS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Rádio-226(*)	Não especificado	9,900	Bq/L	-	0,100	-	EPA 903.1	-
Rádio-228(*)	Não especificado	0,600	Bq/L	-	0,310	-	EPA 904	-

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS								
Parâmetros	VMP	Resultados	Unidades	Diluição	LQ	LD	Método	Obs
Carbono Orgânico Total (TOC) (*)	Não especificado	90	mg/L	3	6,0	2,1	SM 5310 TOC B	-
Fenóis	Não especificado	<0,100	mg/L	-	0,100	-	SM 5530 C	-
pH	Não especificado	6,01	-	-	-	-	SM 4500 – H+ B	-
Nitrogênio Amoniacal	Não especificado	63,0	mg/L	-	0,1	-	SM 4500 – NH3 F	-
Salinidade	Não especificado	131.952,48	mg/L	-	1,65	-	SM 4500 – CL - B	-
Temperatura	Não especificado	33,2	°C	-	-	-	SMWW – 22ª Ed.	-
Óleos e Graxas	42	6	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	1420	µg/L	1	300	80	USEPA 8015D	-
TPH Resolvido(*)	Não especificado	738	µg/L	1	300	80	USEPA 8015D	-
MCNR(*)	Não especificado	683	µg/L	1	300	80	USEPA 8015D	-

TPH CROMATOGRÁFICO



CONCLUSÃO

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

CONTROLES DE QUALIDADE

BRANCO DO MÉTODO – METAIS POR ICP MS (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Arsênio (As)	7440-38-2	<0,00010	mg/L	0,00010
Bário (Ba)	7440-39-3	<0,0010	mg/L	0,0010
Cádmio (Cd)	7440-43-9	<0,0001	mg/L	0,0001
Chumbo (Pb)	7439-92-1	<0,0010	mg/L	0,0010
Cobre (Cu)	7440-50-8	<0,00010	mg/L	0,00010
Cromo (Cr)	7440-47-3	<0,0010	mg/L	0,0010
Ferro (Fe)	7439-89-6	<0,010	mg/L	0,010
Manganês (Mn)	7439-96-5	<0,0010	mg/L	0,0010
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	<0,000010	mg/L	0,000010
Níquel (Ni)	7440-02-0	<0,001	mg/L	0,001
Vanádio (V)	7440-62-2	<0,0010	mg/L	0,0010
Zinco (Zn)	7440-66-6	<0,0010	mg/L	0,0010

LCS – METAIS POR ICP MS (Água)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limites de Controle de Qualidade (%)
Arsênio (As)	7440-38-2	104	%	80 - 120
Bário (Ba)	7440-39-3	94	%	80 - 120
Cádmio (Cd)	7440-43-9	106	%	80 - 120
Chumbo (Pb)	7439-92-1	101	%	80 - 120
Cobre (Cu)	7440-50-8	113	%	80 - 120
Cromo (Cr)	7440-47-3	109	%	80 - 120
Ferro (Fe)	7439-89-6	111	%	80 - 120
Manganês (Mn)	7439-96-5	101	%	80 - 120
Merúrio (Hg)	7439-97-6	89	%	80 - 120
Níquel (Ni)	7440-02-0	109	%	80 - 120
Vanádio (V)	7440-62-2	106	%	80 - 120
Zinco (Zn)	7440-66-6	115	%	80 - 120

BRANCO DO MÉTODO – BTEX LIMITE ESPECIAL (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
(m+p) Xileno	179601-23-1	<2,0	µg/L	2,0
Benzeno	71-43-2	<1,0	µg/L	1,0
Etilbenzeno	100-41-4	<1,0	µg/L	1,0
o-Xileno	95-47-6	<1,0	µg/L	1,0
Tolueno	108-88-3	<1,0	µg/L	1,0
Xilenos Totais	1330-20-7	<3,0	µg/L	3,0

LCS – BTEX (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limites de Controle de Qualidade (%)
Benzeno	71-43-2	111	%	70 - 130
Tolueno	108-88-3	126	%	70 - 130

BRANCO DO MÉTODO – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
MCNR	--	<300	µg/L	300
TPH Resolvido	--	<300	µg/L	300
TPH Total (C8 – C40)	--	<300	µg/L	300

LCS – TPH (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limites de Controle de Qualidade (%)
TPH Total (C8 – C40)	--	110,56	%	22 - 134

BRANCO DO MÉTODO – PAH (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Acenafteno	83-32-9	<0,010	µg/L	0,010
Acenaftileno	208-96-8	<0,010	µg/L	0,010
Antraceno	120-12-7	<0,010	µg/L	0,010
Benzo(a)antraceno	56-55-3	<0,010	µg/L	0,010
Benzo(a)pireno	50-32-8	<0,010	µg/L	0,010
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	<0,010	µg/L	0,010
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	<0,010	µg/L	0,010
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	<0,010	µg/L	0,010
Criseno	218-01-9	<0,010	µg/L	0,010
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	<0,010	µg/L	0,010
Fenantreno	85-01-8	<0,010	µg/L	0,010
Fluoranteno	206-44-0	<0,010	µg/L	0,010
Fluoreno	86-73-7	<0,010	µg/L	0,010
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	<0,010	µg/L	0,010
Naftaleno	91-20-3	<0,010	µg/L	0,010
Pireno	129-00-0	<0,010	µg/L	0,010

LCS – PAH (ÁGUA)				
Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Naftaleno	91-20-3	50	%	30 - 140
Antraceno	120-12-7	41	%	30 - 140
Benzo(a)pireno	50-32-8	54	%	30 - 140
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	56	%	30 - 140
Pireno	129-00-0	54	%	30 - 140
Fluoranteno	206-44-0	54	%	30 - 140
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	42	%	30 - 140
Fluoreno	86-73-7	49	%	30 - 140
Acenaftileno	208-96-8	42	%	30 - 140
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	61	%	30 - 140
Criseno	218-01-9	56	%	30 - 140
Fenantreno	85-01-8	46	%	30 - 140
Acenafteno	83-32-9	48	%	30 - 140
Benzo(a)antraceno	56-55-3	53	%	30 - 140
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	39	%	30 - 140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	52	%	30 - 140

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 – 22ª. Edition 2012.
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 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

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 135/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 01/02/2021	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
Saída do Slop - RE 994

Data e hora de coleta ou preparo: 12/01/2021 – 04:20 horas

Código da amostra no Labtox: 135/21 Data de entrada no Labtox: 15/01/2021

Data de início do ensaio: 18/01/2021 Data de término: 20/01/2021

Hora de início do ensaio: 16:00 horas Hora de término: 09:50 horas

Tipo de amostra: Efluente

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

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

Obs: Amostra enviada em não conformidade com o prazo de validade estipulado 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))

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 135/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 01/02/2021	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 e 12,5 %

RESULTADOS
CENO(I) 0,78 % CEO(I) 1,56 % VC(I) 1,10 %
Controle: 95,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (18/01/2021): 2,01 mg.L ⁻¹ (IC: 1,93 – 2,06 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	95,0	37	37	6,5	4,9	8,1	8,1
0,78	92,2	37	40	6,9	6,8	8,0	8,0
1,56	79,2*	38	42	6,7	6,7	8,0	8,0
3,12	0,0*	41	43	6,6	6,3	7,9	7,9
6,25	0,0*	45	48	6,5	5,8	7,9	7,8
12,5	0,0*	56	56	6,8	3,9	7,7	7,7
100**	-	100	-	6,3	-	6,3	-

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 135/21 ELC	Revisão: 00
	Data de emissão: 01/02/2021	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	0.9500				
0.78	0.9225	1.6583		1.8300	k= 1, v= 9
1.56	0.7925	9.4976	*	1.9300	k= 2, v= 9

s = 0.0235

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*
(01 de fevereiro de 2021)

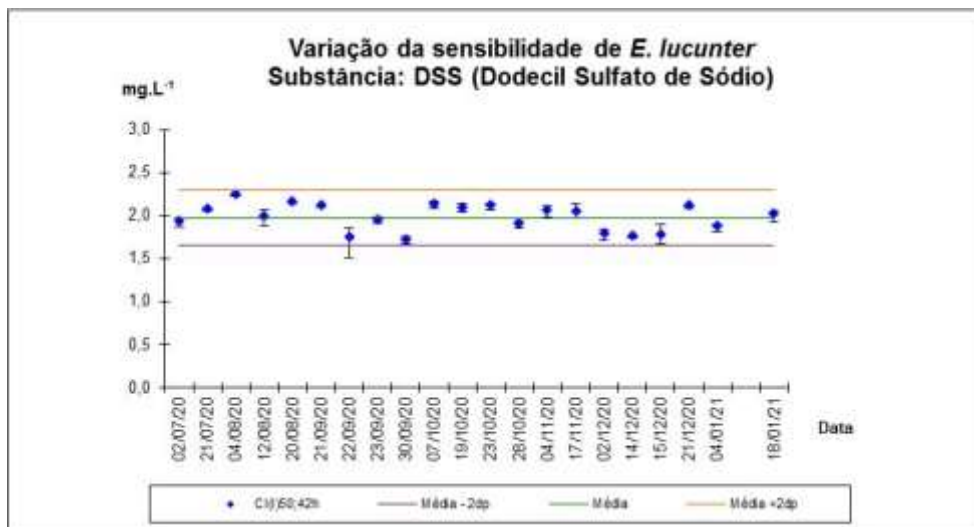
Resultados obtidos com a substância padrão dodecil sulfato de sódio (DSS), nos ensaios conduzidos entre o período de 02 de julho de 2020 a 04 de janeiro de 2021 com *Echinometra lucunter*.

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 18 de janeiro de 2021

CI_{50} (I): 2,01 mg.L⁻¹ (IC: 1,93 – 2,06 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>