

**RELATÓRIO DE ENSAIO: 189476/2023 - A - 4.0**  
Proposta Comercial 4230/2022-31

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	COMPANHIA CATARINENSE DE AGUAS E SANEAMENTO CASAN
Endereço:	Rua Emilio Blum, 83, Centro- Florianópolis/Santa Catarina - CEP: 88.020-010
Nome do Solicitante:	Envio de Relatórios CASAN
Dados para contato:	-- lagoadaconceicao@casan.com.br

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do ponto: Z0 - SEDIMENTO - 227°36'28,1 48°27'07,6	
ID do Projeto: -	Referência Oceanus: 2565981
Matriz: Sedimento	Data da amostragem: 12/09/2023 15:43
Data de emissão do R.E.: 09/10/2023	Data de recebimento: 13/09/2023
Coletor: Everaldo Taube (Oceanus - RS)	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Leptocheirus plumulosus</i>	
Início dos Ensaio:	18/09/2023
Final dos Ensaio:	28/09/2023

**RASTREABILIDADE ANALÍTICA**

CONDIÇÕES DE ENSAIO
<b>Organismo-teste:</b> <i>Leptocheirus plumulosus</i> Shoemaker, 1932 (Crustacea, Corophiidae), juvenis de tamanho uniforme retidos na peneira de 0,5mm após passagem pela de 0,7mm <b>Origem do organismo-teste:</b> Cultivo interno <b>Número de réplicas:</b> 4 <b>Número de organismos por réplica:</b> 20 <b>Renovação do meio:</b> Sem renovação (ensaio estático). <b>Preservação da amostra:</b> Mantida abaixo de 10 °C, sem congelamento <b>Preparo da amostra:</b> Utilização da amostra integral previamente homogeneizada. <b>Água de diluição:</b> Lote: 2022-70-TOX-D10 <b>Temperatura da água:</b> 25,2°C°C <b>Temperatura mínima/máxima do local de ensaio:</b> 23,1°C/24,7°C °C <b>Iluminação:</b> Iluminação branda constante <b>Duração do ensaio:</b> 10 dias <b>Análise estatística do ensaio de sensibilidade:</b> Análise de Probitas <b>Análises estatísticas do ensaio:</b> TST Welch's t Test <b>Resultado da sensibilidade no período do ensaio:</b> 2,3332 mg DSS (I.C.: 1,6063 a 3,3722 mg DSS). <b>Média da carta-controle de sensibilidade:</b> 2,6159 mg DSS/L <b>Faixa da carta-controle de sensibilidade:</b> 2,2048 a 3,0271mg DSS/L.

**RESULTADOS DO ENSAIO**

Este método consiste na exposição de anfípodos marinho/estuarinos da espécie *Leptocheirus plumulosus* Shoemaker, 1932 (Crustacea, Corophiidae), cultivados em ambiente controlado pelo Centro de Biologia Experimental Oceanus, a fim de verificar o efeito tóxico de letalidade da amostra quando comparada à um controle, seguindo as instruções da norma ABNT 15638. A amostra é mantida sob refrigeração até o momento da homogeneização e alíquotagem e seu preparo para ensaio segue instruções da norma ABNT15469. Das réplicas do ensaio são realizadas análises físico-químicas ao início na água intersticial e início e final do ensaio, na interface sedimento-água. Durante o ensaio, todas as réplicas são mantidas sob aeração branda e constante e iluminação direta. Após 24 horas do preparo dos recipientes-teste são adicionados a cada réplica 20 organismos de tamanho e idade uniforme (retidos na peneira de 0,50 mm após passarem pela peneira de 0,70 mm) selecionados randomicamente para exposição à amostra por 10 dias com o objetivo de verificar o potencial de letalidade. Ao final do ensaio é contabilizado o número total de anfípodos vivos e mortos de cada recipiente teste e com esses dados é realizado um teste de hipóteses onde é a amostra considerada tóxica ao apresentar diferença significativa do controle.

Concentração (%)	Replicas	Efeito - Letalidade		Média do Efeito - Letalidade	Total de organismos expostos por replica	Efeito Observado - Letalidade (%)
		Organismos Mortos	Organismos Vivos			
Controle	1	0	20	0	20	0
	2	0	20			
	3	0	20			
	4	0	20			
100	1	20	0	20	20	100
	2	20	0			
	3	20	0			
	4	20	0			

DADOS FISICO-QUIMICOS DO ENSAIO						
Concentração	pH		OD		Salinidade	
	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)
Controle	7,93	7,9	4,72	4,65	20	20
100	7,92	7,88	4,7	4,2	20	20

DADOS FISICO-QUIMICOS DO ENSAIO						
Concentração	Temperatura		Nitrogênio Amoniacal (mg/L)		Amônia não Ionizada (mg/L)	
	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)	Interface sedimento-água (inicial)	Interface sedimento-água (final)
Controle	24,3	24,3	0,23	0,43	0,01	0,01
100	24,3	24,3	0,7	1,03	0,03	0,03

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Data Transform	Alt Hyp	TST_b	Comparison Result
Angular (Corrected)	C*b < T	0,8	100% failed survival rate

#### TST-Welch's t Test

Control	vs	Conc-%	Test Stat	Critical	P-Type	P-Value	Decision(α:20%)
Control Sed		100	-1,055	n/a		>0,2	Significant E ffect

#### Test Acceptability Criteria

Attribute	Test Stat	TAC Limits		Overlap	Decision
		Lower	Upper		
Control Resp	1	0,9	>>	Sim	Passes Criteria

#### ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	3,62732	3,62732	1			Indeterminate
Error	0	0	6			
Total	3,62732		7			

#### ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)
Variance	Variance Ratio F Test				Indeterminate
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality T test				Indeterminate

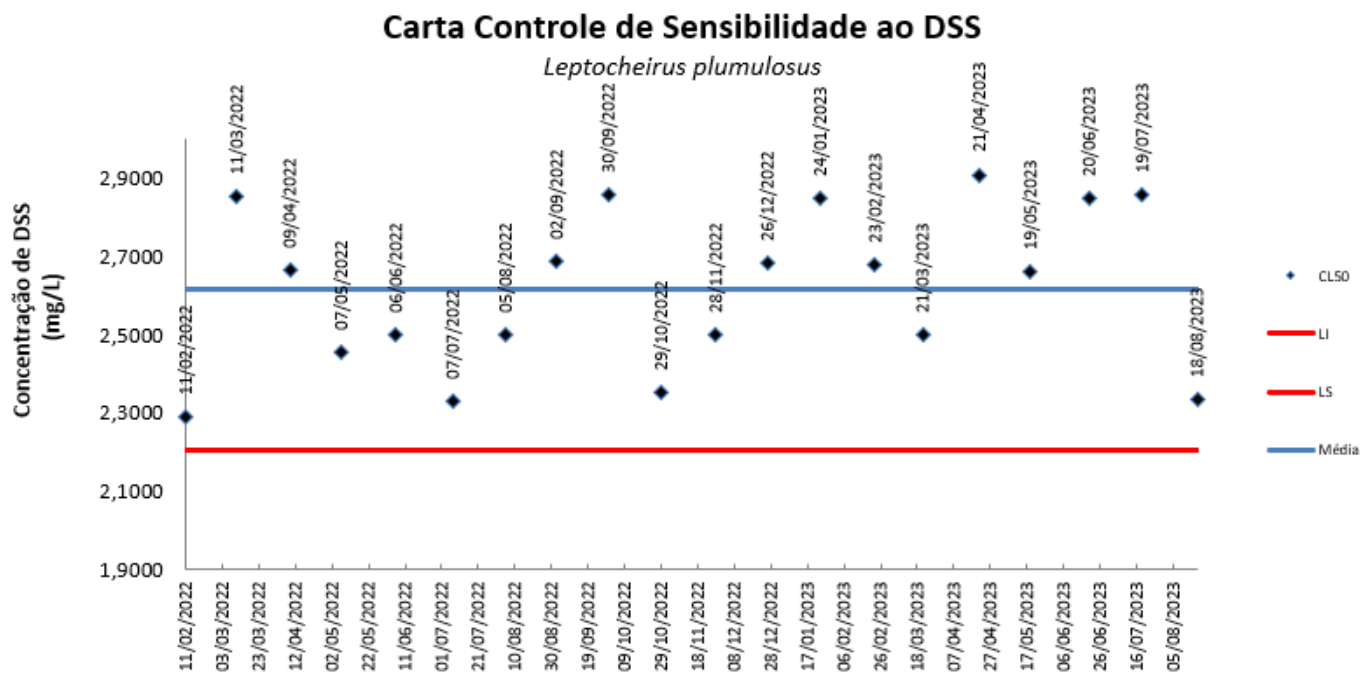
#### Survival Rate Summary

Conc-%	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	% Effect
0	CS	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,00%	0,00%
100		4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	100,00%

#### Angular (Corrected) Transformed Summary

Conc-%	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	% Effect
0	CS	4	1,459	1,458	1,459	1,459	1,459	1,459	0	0,00%	0,00%
100		4	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0	0,00%	92,32%

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO



RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Resultado Qualitativo

Tóxico

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(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)

\*J = Resultados que estão expressos entre LD e LQ

### 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 28.383.198/0005-82.

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: 9f7553be677ae3c484452e6dd6b5e1fe

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 42995/2023. 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 Aguda - ABNT NBR 15638:2016 / ABNT NBR 15469:2016

Oxigênio Dissolvido – SMWW 4500 – O G

pH – MWW 4500 – H B

Salinidade – SMWW 2520 B

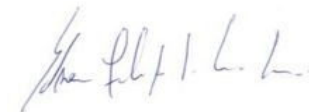
Nitrogênio Amoniacal – SMWW 4500 – NH3 F

### RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Rayza Magalhães

Relatório revisado por: Fabiana Vasconcelos Kirsten

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: 189476/2023-4.0

Cliente: CASAN	
Data de recebimento: -	
Código: 2565981	Identificação da Amostra: Z0 - SEDIMENTO - 227°36'28,1 48°27'07,6

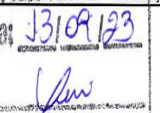
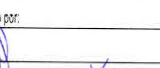
Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
A caixa térmica e os frascos estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
Termômetro utilizado	TI-004
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim

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

Comentários:
--------------

Responsável pelo recebimento: Yuri Garcia
---



Oceanus Centro de Biologia Experimental										PRAZO		GRUPO:	PROPOSTA N°	DATA DA AMOSTRAGEM																																																											
<b>PLANO DE AMOSTRAGEM</b> <b>CADEIA DE CUSTÓDIA</b>										<input type="checkbox"/> RUSH <input checked="" type="checkbox"/> NORMAL		42995	4230/2022	12/09/23																																																											
										DADOS DO PROJETO					RESPONSÁVEIS PELA AMOSTRAGEM					PARÂMETROS																																																					
Cliente: CASAN Endereço: Lagoa da Conceição - Florianópolis, SC Cidade: Porto Alegre Responsável pela Solicitação: Priscila Objetivo/Legislação: Monitoramento e Avaliação do PRAD da Lagoa da Conceição					Supervisor: Gisele Kimeczki Coletores: Everaldo Taube Transportador: Oceanus Placa Veículo:					CAMPO					LABORATÓRIO																																																										
INFORMAÇÕES DA AMOSTRA										INFORMAÇÕES DE CAMPO																																																															
Código	PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA	Item	N° de Frascos	Tipo da Amostra	Tipo de Coleta	HORA	Coordenadas		Condutividade	Unidade	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Salinidade (PSU)	Temperatura água (°C)	Leitura Inicial	Leitura Final	Fluxometro	Materia orgânica, P e Z	Bentos	Granulometria	Fito e Zooplankton	E. coli e Enterococos	NT-NH3-NOS-NOS2-P-Polissacarídeo e Clorofila CO.T. Polifenóis e HDBAs	Ecotoxicidade																																																	
2565978	Z0 - Sedimento	18	3	8	S	15:43	27°36'28,1	48°27'07,6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	x	x	x																																																					
2565979	Z0 - Sedimento	18	1	8	S	15:43			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não		x																																																					
2565980	Z0 - Sedimento	18	1	8	S	15:43			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não		x																																																					
2565981	Z0 - Sedimento	18	1	8	S	15:43			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																
2565982	Z0 - Sedimento	18	3	8	S	15:43			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																
2565864	Z0 - Água S	6	11	2	S	15:40					52,60	µS/cm	5,80	8,49	34,6	23,4	556183	557455				x	x	x																																																	
2565865	Z0 - Água S	6	1	2	S	15:40			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565866	Z0 - Água S	6	3	2	S	15:40			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565890	A2 - Sedimento	13	2	8	S	15:33	27°36'27,8	48°27'06,1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565891	A2 - Sedimento	13	1	8	S	15:33			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																	
2565892	A2 - Sedimento	13	1	8	S	15:33			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																	
2565836	A2 - Água S	1	3	2	S	15:30			52,51	µS/cm	5,70	8,46	34,6	23,4	554342	556183						x																																																			
2565902	A4 - Sedimento	14	2	8	S	15:55	27°36'28,3	48°27'03,9	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565903	A4 - Sedimento	14	1	8	S	15:55			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																	
2565904	A4 - Sedimento	14	1	8	S	15:55			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565837	A4 - Água S	1	3	2	S	15:52			52,37	µS/cm	5,72	8,53	34,5	23,5	557455	558758						x																																																			
2565893	B1 - Sedimento	14	2	8	S	14:58	27°36'27,7	48°27'13,2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																		
2565894	B1 - Sedimento	14	1	8	S	14:58			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																	
2565895	B1 - Sedimento	14	1	8	S	14:58			Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não							x																																																	
2565838	B1 - Água S	1	3	2	S	14:55			52,36	µS/cm	5,60	8,50	34,5	23,2	543357	544894							x																																																		
CONTROLE DE QUALIDADE EM CAMPO																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA</th> <th>Item</th> <th>N° de Frascos</th> <th>Tipo da Amostra</th> <th>Tipo de Coleta</th> <th>HORA</th> <th colspan="2">Coordenadas</th> <th colspan="10">CAMPO</th> <th colspan="5">LABORATÓRIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																									Código	PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA	Item	N° de Frascos	Tipo da Amostra	Tipo de Coleta	HORA	Coordenadas		CAMPO										LABORATÓRIO																													
Código	PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA	Item	N° de Frascos	Tipo da Amostra	Tipo de Coleta	HORA	Coordenadas		CAMPO										LABORATÓRIO																																																						
INFORMAÇÕES DE GARANTIA DE QUALIDADE										TIPO DE AMOSTRA:										OBSERVAÇÕES																																																					
Água reagente: Proposta 1080/2017 Qualidade dos reagentes utilizados: HQ-ANE-171-Registro de Preparo de Soluções - Diversas Métodos analíticos utilizados para os brancos: HQ-ANE-006-Proposta comercial Métodos analíticos utilizados para as amostras: HQ-ANE-006-Proposta comercial Armazenamento e preservação das amostras: HQ-POP-081-Recebimento cadastro armazenamento e descarte das amostras										1-Água Tratada 2-Água Bruta Superficial 3-Água Bruta Profundidade 4-Água Subterrânea 5-Água de Reuso 11-Outros:										6-Resíduo 7-Efluente 8-Sedimento 9-Solo 10-Reagente					Recebido dia: 13/09/23 																																																
PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO																																																																									
Coleta Composta? Total de Horas: Intervalo:										Temperatura Ambiente: 21,6										Chuva nas últimas 24 horas? ( JS )																																																					
USO EXCLUSIVO DO CLIENTE										USO EXCLUSIVO DO GRUPO OCEANUS										EQUIPAMENTOS UTILIZADOS																																																					
Nome (Legal):										Recebido por:										TAG: MPA - 018																																																					
Ass:										Ass: 										TAG:																																																					
Data: Hora: Tel:										Data: 13/09 Hora: 09:00										TAG:																																																					
Temperatura de Recebimento: 4,5 °C																																																																									