

**RELATÓRIO DE ENSAIO: 93860/2023 - A - 3.0**  
Proposta Comercial 4230/2022-25

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: LEI - ÁGUA S	
ID do Projeto: Não Informado	Referência Oceanus: 2339337
Matriz: Água Doce	Data da amostragem: 16/05/2023 17:50
Data de emissão do R.E.: 23/06/2023	Data de recebimento: 17/05/2023
Coletor: Everaldo Taube (Oceanus - RS)	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	
Início dos Ensaios:	25/05/2023
Final dos Ensaios:	01/06/2023

**RASTREABILIDADE ANALÍTICA**

DADOS DA AMOSTRA	
pH da amostra integral: 7	
OD da amostra integral: 6,97 mg/L	
Características gerais da amostra: Nada a declarar	

CONDIÇÕES DE ENSAIO	
<b>Organismo-teste:</b> <i>Ceriodaphnia dubia</i> Richard, 1894 (Branchiopoda, Cladocera), neonatos com idades entre 6 a 24hs, obtidos de fêmeas com idade entre 7 e 21 dias.	
<b>Origem do organismo-teste:</b> Cultivo interno	
<b>Número de réplicas:</b> 10	
<b>Número de organismos por réplica:</b> 1	
<b>Renovação do meio:</b> Com renovação (ensaio semiestático)	
<b>Preservação da amostra:</b> Congelada abaixo de -10 °C	
<b>Preparo da amostra:</b> A amostra integral foi diluída para o preparo das soluções-teste utilizadas no ensaio ecotoxicológico.	
<b>Água de diluição:</b> Lote: 2023-59-TOX-D13	
<b>Temperatura da água:</b> 24,1°C	
<b>Temperatura mínima/máxima do local de ensaio:</b> 24,4/25,3 °C	
<b>Iluminação:</b> 16 horas de luz e 8 horas de escuro.	
<b>Duração do ensaio:</b> 7 dias	
<b>Análise estatística do ensaio de sensibilidade:</b> Análise de Probitas	
<b>Análises estatísticas do ensaio:</b> Análise de variância (ANOVA); post-hoc teste de Tukey (HSD).	
<b>Resultado da sensibilidade no período do ensaio:</b> 0,1551 mg NaCl (I.C.: 0,1124 a 0,215 mg NaCl).	
<b>Média da carta-controle de sensibilidade:</b> 0,1833 mg NaCl/L	
<b>Faixa da carta-controle de sensibilidade:</b> 0,1215 a 0,2451mg NaCl/L.	

**RESULTADOS DO ENSAIO**

Este método consiste na exposição de 7 à 8 dias, de neonatos do gênero *Ceriodaphnia* à amostra ou a várias diluições da amostra, a fim de avaliar o efeito inibitório e de reprodução e a letalidade, quando comparada com um controle. O ensaio ocorre em ambiente controlado, com temperatura entre 23°C e 27 °C, fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro, expondo organismos-teste da terceira geração em diante, de idades entre 6 e 24hs, obtidos de fêmeas adultas com idade entre 7 e 21 dias cultivados pelo Centro de Biologia Experimental Oceanus em ambiente controlado, a fim de verificar o efeito da amostra, seguindo as instruções da norma ABNT 13373. É verificado no início e no final dos ensaios, o oxigênio dissolvido e pH na maior e na menor concentração das soluções-teste e no controle. Ao final do ensaio é contabilizado o número total de organismos natos de cada recipiente teste e com esses dados é realizado o teste estatístico.

Concentração (%)	Replicas	Efeito - Reprodução	Média do Efeito - Reprodução
		Somatório de organismos Produzidos	
Controle	1	19	16,10
	2	14	
	3	12	
	4	17	
	5	16	
	6	12	
	7	15	
	8	18	
	9	20	
	10	18	
100	1	23	16
	2	19	
	3	10	
	4	17	
	5	15	
	6	10	
	7	18	
	8	18	
	9	14	
	10	16	
50	1	14	15,1
	2	12	
	3	10	
	4	19	
	5	19	
	6	17	
	7	18	
	8	13	
	9	11	
	10	18	
25	1	20	15,7
	2	11	
	3	16	
	4	17	
	5	19	

	6	14	
	7	17	
	8	15	
	9	12	
	10	16	
12,5	1	18	15
	2	11	
	3	20	
	4	19	
	5	14	
	6	12	
	7	17	
	8	10	
	9	16	
	10	13	
6,25	1	16	15,9
	2	11	
	3	19	
	4	10	
	5	17	
	6	23	
	7	13	
	8	16	
	9	19	
	10	15	
3,125	1	20	15,7
	2	17	
	3	13	
	4	12	
	5	17	
	6	16	
	7	14	
	8	19	
	9	11	
	10	18	

**DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DO ENSAIO**

Concentração	pH		O.D.	
	Inicial	Final	Inicial	Final
Controle	7,5	7,24	6,8	6
3,125	7,42	6,97	6,6	6,15
100	7	7,12	6,97	6,4

**ANÁLISE ESTATÍSTICA**

**Analysis of Variance (One-Way)**

**Descriptive Statistics**

Groups	Sample size	Sum	Mean	Variance
3,125	10	157,0000	15,7000	9,3444
6,25	10	159,0000	15,9000	15,4333
12,5	10	150,0000	15,0000	12,2222
25	10	157,0000	15,7000	8,0111
50	10	151,0000	15,1000	12,1000
100	10	160,0000	16,0000	16,0000
Controle	10	161,0000	16,1000	7,8778
<b>Total</b>	<b>70</b>		<b>15,6429</b>	<b>10,7257</b>

**ANOVA**

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F	p-value	F crit	Omega Sqr.
Between Groups	6	11,1714	1,8619	0,1609	0,9861	4,3395	-0,0775
Within Groups	63	728,9000	11,5698				
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>740,0714</b>					

Residual standard error	3,4014
Hartley Fmax (d.f. = 7, 9)	2,0310
Cochran C (d.f. = 7, 9)	0,1976
Bartlett Chi-square (d.f. = 6)	2,1899 p-value 0,9014

**Comparisons among groups (Factor 1 - Factor #1)**

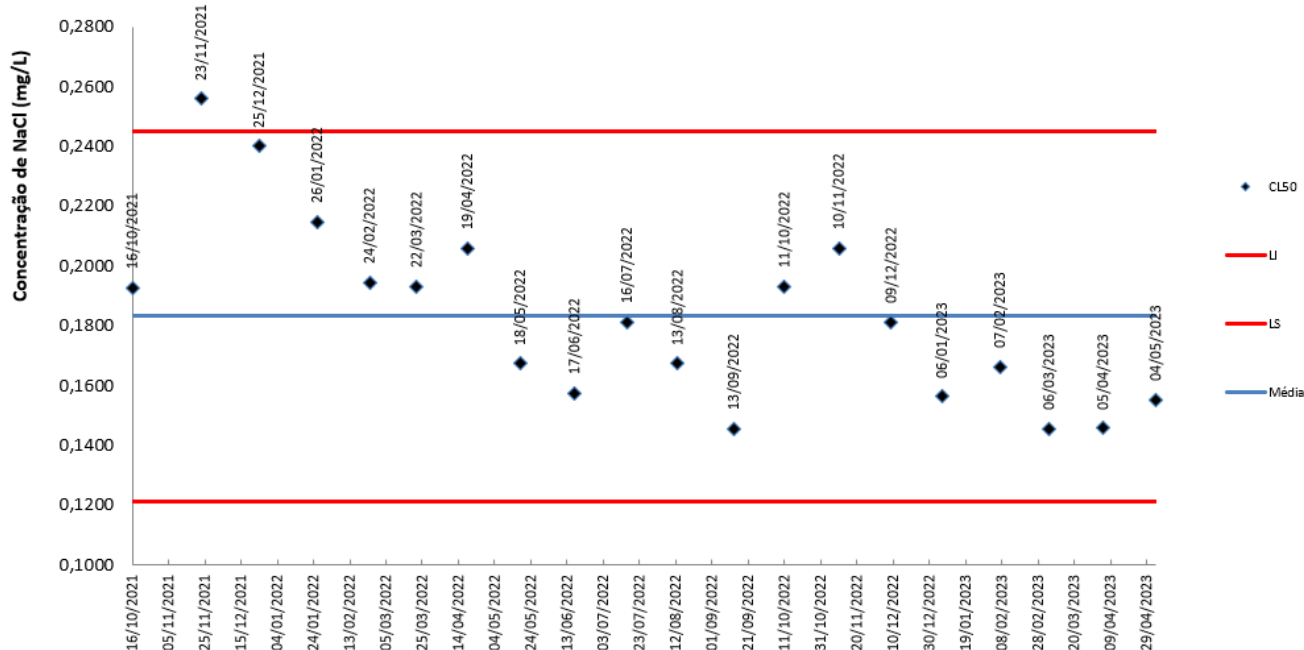
**Tukey HSD**

Groups	Difference	Test Statistic	p-value	Significant
3,125 vs Controle	-0,4000	0,3719	1,0000	No
6,25 vs Controle	-0,2000	0,1859	1,0000	No
12,5 vs Controle	-1,1000	1,0227	0,9907	No
25 vs Controle	-0,4000	0,3719	1,0000	No
50 vs Controle	-1,0000	0,9297	0,9945	No
100 vs Controle	-0,1000	0,0930	1,0000	No

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Carta Controle de Sensibilidade ao NaCl

*Ceriodaphnia dubia*



RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parametros	Unidade	Resultados
CENO(I)	%	100
CEO(I)	%	>100
VC	%	NC

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: cf5c350ba089434d86e695de071d4ccf

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 30384/2021. 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 - ABNT NBR 13373 / ABNT NBR 15469

Oxigênio Dissolvido – SMWW 4500 – O G

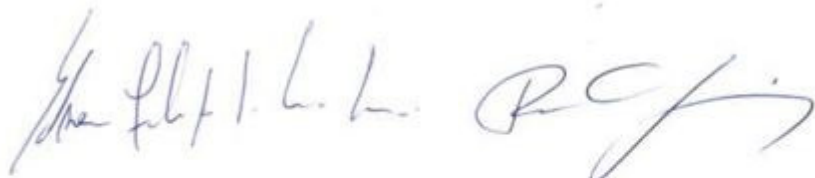
pH – MWW 4500 – H B

### RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Milena de Melo Cardoso

Relatório revisado por: Daiana Gomes

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.  
Responsável técnico  
CRQ n°03155685 – 3ª Região

Dr. Ronaldo Leão Guimarães  
Responsável técnico  
CRBio-02339/85

## LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 93860/2023-3.0

Cliente: CASAN	
Data de recebimento: 17/05/2023	
Código: 2339337	Identificação da Amostra: LEI - ÁGUA S

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-011
Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)?	-
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim

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

Comentários:
--------------

Responsável pelo recebimento: André da Silva
--



**Oceanus**  
Centro de Biologia Experimental

Rua Aristides Lobo nº50 - Rio Comprido - RJ CEP: 20.250-450 Tel: (21) 3293-7000 / 2567-0819 / 2567-3871 Visite: www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

**PLANO DE AMOSTRAGEM  
CADEIA DE CUSTÓDIA**



247086  
21/08/2023

<input type="checkbox"/> RUSH <input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	GRUPO: 2128	PROPOSTA Nº: 4230/2022	DATA DA AMOSTRAGEM: 16/05/23
---	----------------	---------------------------	---------------------------------

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 Kimieciki Coletores: Everaldo Taube Transportador: Oceanus Placa Veículo:				CAMPO						LABORATÓRIO										
INFORMAÇÕES DA AMOSTRA				INFORMAÇÕES DE CAMPO				Condutividade	Unidade	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Salinidade (PSU)	Temperatura água (°C)	Fluxometro		Materia orgânica, P e N	Bentos	Crenulometria	Fitoplâncton	E.coli e Enterococos	NT, NH3, NO2, NO3, PO4, PO, Clorofila, COT, Polifenóis e MBAS	Ecotoxicidade		
Código	PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA	Item	Nº de Frascos	Tipo da Amostra	Tipo de Coleta	HORA	Coordenadas							Leitura Inicial	Leitura Final									
2339443	LEI - Sedimento	17	3	8	s	17:55	27036'44,3 48027'06,0	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	x	x	x							
2339444	LEI - Sedimento	17	1	8	s	17:55		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não		x							
2339445	LEI - Sedimento	17	1	8	s	17:55		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não		x							
2339335	LEI - Água S	7	12	2	s	17:50		773	µS/cm	7,65	7,70	0,38	19,3	322883	322950				x	x	x			
2339336	LEI - Água S	7	1	2	s	17:50		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não									x
2339337	LEI - Água S	7	3	2	s	17:50		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não									x

CONTROLE DE QUALIDADE EM CAMPO																							
Código	PONTO DE AMOSTRAGEM / IDENTIFICAÇÃO DA	Item	Nº de Frascos	Tipo da Amostra	Tipo de Coleta	HORA	Coordenadas	CAMPO				LABORATÓRIO											

INFORMAÇÕES DE GARANTIA DE QUALIDADE			TIPO DE AMOSTRA:		
Água reagente: Proposta 1080/2017	1-Água Tratada	6-Resíduo			
Qualidade dos reagentes utilizados: HQ-ANE-171-Registro de Preparo de Soluções - Diversas	2-Água Bruta Superficial	7-Efluente			
Métodos analíticos utilizados para os brancos: HQ-ANE-006-Proposta comercial	3-Água Bruta Profundidade	8-Sedimento			
Métodos analíticos utilizados para as amostras: HQ-ANE-006-Proposta comercial	4-Água Subterrânea	9-Solo			
Armazenamento e preservação das amostras: HQ-POP-081-Recebimento cadastro armazenamento e descarte das amostras	5-Água de Reuso	10-Reagente			
	11-Outros:				

PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO					
Coleta Composta?	Total de Horas:	Intervalo:	Temperatura Ambiente: 20°C	Chuva nas últimas 24 horas? ( ) S ( ) N	
USO EXCLUSIVO DO CLIENTE			USO EXCLUSIVO DO GRUPO OCEANUS		
Nome (Legível):	Recebido por:		TAG: MPY-018		
Ass:	Ass:	Data:	Hora:	TAG:	
Data:	Hora:	Tel:	Temperatura de Recebimento: °C	TAG:	

**CENTRO DE BIOLOGIA  
EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA**  
CNPJ: 28.388.198/0001-59  
TEL.: 3293-7000  
Recebido em: 17/05/23  
André