

 Hidrelétrica BAIXO IGUAÇU Neoenergia COPEL	TÍTULO: CARTA CEBI	CÓDIGO: 1006-QUA-NO-005-2
		REV.: 00

CARTA CEBI 005/2025

CAPANEMA, 04 DE FEVEREIRO DE 2025

Ao Ilmo. Senhor

JOSÉ VOLNEI BISOGNIN

INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT / DIRETORIA DE LICENCIAMENTO,

Rua Engenheiros Rebouças, 1206 – Rebouças. Curitiba, PR.

E: IVONETE COELHO DA SILVA CHAVES

INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT/DILIO/GELI

Av. Engenheiros Rebouças, 1206

CEP 80.125-100 – Curitiba – PR – 41 3213-3739.

Assunto: Relatório mensal do Monitoramento Ambiental do Efluente da Água de Resfriamento, tratado pelo Sistema MXD 100 da UHE Baixo Iguaçu, referente aos meses de novembro e dezembro de 2024.

Prezado Diretor,

Ao Cumprimentar vossas senhorias, o **CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU “CEBI”**, com sede na Rua Tupinambás, 1187 - Centro, Capanema - PR, 85760-, inscrito no CNPJ sob o nº19.469.993/0001-73, vem por meio desta, encaminhar o Relatório Mensal do Monitoramento Ambiental do Efluente da Água de Resfriamento, tratado pelo Sistema MXD 100 da UHE Baixo Iguaçu referente aos meses de novembro e dezembro de 2024, em atendimento Condicionante da Autorização Ambiental da AA nº 58650/2023, protocolo 199859013, abaixo transcrita:

• *Condicionante 8 – “O Plano de Monitoramento apresentado pelo Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu deverá ser implantado em sua totalidade.”*

Sendo o que tínhamos para o momento, nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Ricardo Ivo Hoffert Cruz Fortes
Diretor Presidente, Técnico e Ambiental
Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu – CEBI

Assinada digitalmente pelo REPRESENTANTE LEGAL através de certificado digital.

Anexo: Relatórios mensais Monitoramento Ambiental MXD 100 – novembro e dezembro/2024

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Certisign Assinaturas. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://assinaturas.certisign.com.br/Verificar/C2F1-4D79-4E2C-C80E> ou vá até o site <https://assinaturas.certisign.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: C2F1-4D79-4E2C-C80E



Hash do Documento

84102A6527CA04896B2AC377549DFE6E6F85ADF8F5DBF2DC101F5A32C9313F2C

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 04/02/2025 é(são) :

- Ricardo Ivo Hoffert Cruz Fortes (Signatário - Consorcio
Empreendedor Baixo Iguacu) - 041.632.286-75 em 04/02/2025
10:17 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital





UHE Baixo Iguaçu

Monitoramento mensal do Efluente da água de Resfriamento Tratado pelo Sistema MXD-100 na UHE Baixo Iguaçu



Relatório Mensal XIV

Etapa III

Novembro de 2024

Sumário

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	3
3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM	4
4. METODOLOGIAS.....	7
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	8
6. CONCLUSÃO	9
7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	10
8. ANEXOS	11

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório reúne a descrição dos métodos utilizados e resultados obtidos durante o monitoramento ecotoxicológico mensal do efluente da água de resfriamento tratado pelo sistema MXD-100, realizado no dia 08 de novembro de 2024, referente ao décimo terceiro mês da Etapa III, do monitoramento de Água e Efluentes Gerados na Fase Operativa, na área da casa de força do barramento da UHE Baixo Iguaçu. Esta análise se refere ao atendimento da autorização ambiental nº 58650, do Instituto Água e Terra (IAT), quanto ao uso de produto incrustante MXD-100.

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Pertencente ao Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu – CEBI, constituído pelas empresas Neoenergia S.A. e Copel Geração e Transmissão S.A., subsidiária da Copel S.A., a UHE Baixo Iguaçu, com capacidade instalada de 350 MW, é o último aproveitamento hidrelétrico em cascata no rio Iguaçu, afluente do rio Paraná, e está localizado a jusante da UHE Salto Caxias, nas coordenadas 25°30'S e 53°40'W (**Figura 1**). O eixo do barramento situa-se no estado do Paraná, a 174 km da foz do rio Iguaçu, imediatamente a montante da confluência do rio Gonçalves Dias e do Limite do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), entre os municípios de Capanema, na margem esquerda, e Capitão Leônidas Marques, na margem direita (CEBI, 2017).

Além dos dois municípios citados, o empreendimento também ocupa parte dos territórios dos municípios de Realeza, Nova Prata do Iguaçu e Planalto. O reservatório ocupa uma área de 31 km², sendo 18 km², formado pela calha natural do rio Iguaçu e 13 km² da área de inundação (CEBI, 2017).



Figura 1 - Localização do empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).

3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Na operação da usina hidrelétrica, o agente MXD-100 é utilizado no sistema de resfriamento das turbinas para evitar incrustações de organismos nos trocadores de calor, essa água de resfriamento que recebeu o agente é então lançada a jusante da casa de força, local este conhecido como “zona de mistura”, por ser o local de encontro e homogeneização da água turbinada e de resfriamento, com a água do rio (**Figura 2**).

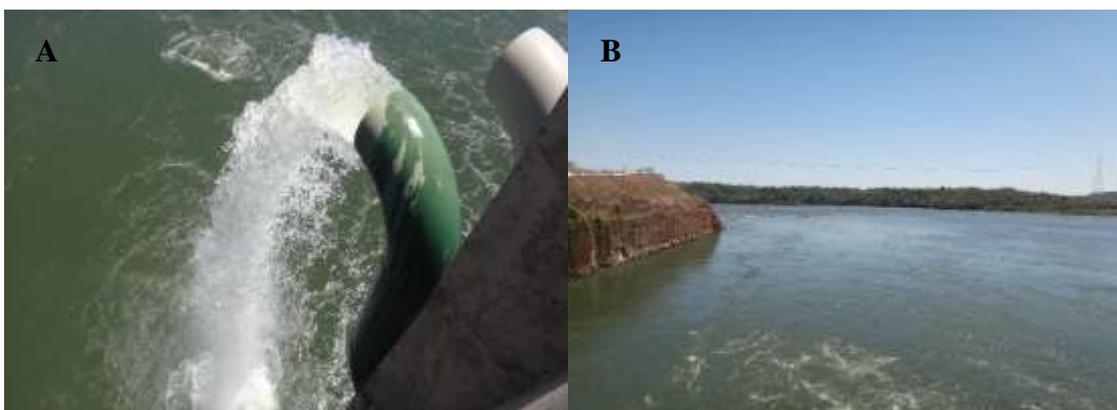


Figura 2 - Saída do túnel de resfriamento (A) e zona de mistura (B)

Para garantir a manutenção da qualidade de água, ensaios ecotoxicológicos foram realizados através da tomada de duas amostras de água bruta em dois pontos nas proximidades da zona de mistura, sendo:

I) Ponto -1 UHEBI - Jusante – Próximo da casa de força (Zona de mistura)
coordenadas UTM: 22 J; 231050,77 m E; 7176076,73 m S.

II) Ponto – 2 UHEBI - Jusante – 200 metros de distância da casa de força,
coordenadas UTM: 22 J; 230866,71m E; 7176222,09 m S.



Figura 3 - Localização dos pontos de amostragem de água que passa pelo tratamento com MXD-100, para realização de ensaios ecotoxicológicos.



Figura 4 - Local de amostragem próximo da casa de força (Zona de mistura)



Figura 5 – Realização de amostragem a 200 metros jusante da casa de força -UHE Baixo Iguaçu.

4. METODOLOGIAS

O Laboratório do Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais – INEO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, possui acreditação ISO 17025, CRL nº 1356 e cadastro IAPCCL nº 089, e segue os padrões estabelecidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO. Devido à isso o INEO segue os procedimentos para a realização da coleta, armazenamento, transporte e análise das amostras de água, segundo as recomendações do *Standard Methods* 24ª edição, de acordo com a DICLA 057 e a ABNT/NBR ISO/IEC 17025, segundo as diretrizes da PSQ-09 (formulário próprio) que descreve o detalhamento do plano de amostragem para coleta da água.

As coletas foram realizadas na subsuperfície nas 2 estações de amostragem, em frascos com capacidade para 2 litros e preservada refrigerada até a análise, sendo protegidas da luz solar e do calor durante seu transporte e manuseio. Todos os frascos foram armazenados em caixas térmicas e posteriormente refrigerados com gelo, conforme recomendam as normas ISO 5667-4 e 5667-6.

Os ensaios para ecotoxicidade aguda e crônica seguiram o padrão recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, cujos métodos podem ser observados na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Metodologia de ensaios para Ecotoxicidade com *Daphnia magna*, *Vibrio Fischeri* e *Desmodesmus subspicatus*, conforme normas da ABNT.

Ensaio Ecotoxicológico	
Toxidade Aguda – <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2016
Toxidade Aguda – <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2012
Toxidade Crônica – <i>Desmodesmus subspicatus</i>	ABNT NBR 12648:2018

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os testes de toxicidade usando o efluente tratado com MXD-100, coletado no ponto de amostragem zona de mistura (UHEBIJ-01), apresentaram os seguintes resultados: 1) teste agudo: *Daphnia magna* (FT=1) e *Vibrio fischeri* (FT=2), 2) teste crônico: *Desmodesmus subspicatus* com resultado de CEno=100% (**Tabela 2**).

Para o efluente coletado no ponto controle, 200 metros de distância da zona de mistura (UHEBIJ-02), os resultados foram: 1) teste agudo: *Daphnia magna* (FT=1) e *Vibrio fischeri* (FT=1), e 2) teste crônico: *Desmodesmus subspicatus* com resultado de CEno=100% (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Resultados das análises de ecotoxicidade aguda *Daphnia magna* (consumidores), *Vibrio fischeri* (decompositores) e crônica *Desmodesmus subspicatus* (produtores primários), no efluente tratado pelo sistema MXD-100.

Toxicidade Aguda		
Parâmetro	UHBIJ-01	UHBIJ-02
<i>Daphnia magna</i> (FT)	1	1
<i>Vibrio fischeri</i> (FT)	2	1
Toxicidade Crônica		
<i>Desmodesmus subspicatus</i> (CEno)	100%	100%

FT = Fator de Toxicidade; menor diluição da amostra em que não se observa efeito deletério no organismo-teste;

CEno = Maior concentração real da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

Segundo as resoluções CEMA nº 081/2010 e CONAMA nº 430/2011 para lançamento de efluentes em corpo hídrico de classe 2, como é o caso do rio Iguaçu, a concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser menor ou igual a concentração de efeito não observado (CENO), quando realizado teste para medir efeito tóxico crônico, e ainda, a concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser menor ou igual 30 divididos pelo FT do efluente, quando for realizado teste para medir efeito tóxico agudo.

Deste modo, segundo a Resolução CEMA nº 081/2010, o cálculo da concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser realizado pela a fórmula:

$CECR = ((\text{vazão máxima do efluente}) / (\text{vazão máxima de lançamento do efluente} + \text{vazão mínima de referência do corpo receptor})) * 100.$

Utilizou-se para os cálculos a vazão defluente, fornecida pela usina, como a vazão mínima de referência do corpo receptor, e a vazão do efluente foi fornecida pela usina no relatório de monitoramento do sistema de dosagem do MXD-100. A água que passa pelo sistema de resfriamento da usina mais o agente MXD-100 no tempo de contato, foi considerada como a vazão máxima do efluente e vazão máxima de lançamento do efluente. Diante desses valores foi realizado o cálculo conforme segue:

$$CECR = ((59,71 \text{ m}^3/\text{min}) / (59,71 \text{ m}^3/\text{min} + 110.444,13 \text{ m}^3/\text{min})) * 100$$

CECR=0,054

Ecotoxicidade aguda

UHBIJ-01- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,054) \leq 30;

UHBIJ-01- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/2= 15; CECR (0,054) \leq 15;

UHBIJ-02- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,054) \leq 30;

UHBIJ-02- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,054) \leq 30.

Ecotoxicidade crônica

UHBIJ-01- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,054%) \leq CEno (100%)

UHBIJ-02- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,054%) \leq CEno (100%)

6. CONCLUSÃO

O monitoramento realizado no efluente da água de resfriamento das unidades geradoras da Usina hidrelétrica Baixo Iguaçu, tratados com MXD-100, mostrou através das análises ecotoxicológicas que o efluente se encontra em conformidade com os limites estabelecidos pelas Resoluções CEMA nº 081/2010 e CONAMA nº 430/2011, podendo ser lançado no rio Iguaçu, na zona de mistura e a jusante do barramento, sem prejuízos ambientais.

7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AMERICAM PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **APHA. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater.** Washington. 24th edition, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 12713: **Ecotoxicologia aquática: toxicidade aguda: método de ensaio com *Daphnia* spp (Crustacea, Cladocera).** Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15411: **Ecotoxicologia aquática – determinação do efeito inibitório de amostras aquosas sobre a emissão de luz de *Vibrio fischeri* (Ensaio de bactéria luminescente).** Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15411-3: **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica - Método de ensaio com algas (Chlorophyceae).** Rio de Janeiro, 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. CEMA. Resolução CEMA nº 081, de 16 de outubro de 2010. **Dispõe sobre Critérios e Padrões de ecotoxicidade para o Controle de Efluentes Líquidos lançados em águas superficiais no Estado do Paraná.**

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. CONAMA. Resolução 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.**

CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU. CEBI. **Termo de Referência para execução do Programa de Monitoramento do Lençol Freático e Qualidade das Águas Subterrâneas na UHE Baixo Iguaçu.** Capanema, PR, 39p. 2017.

CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU. CEBI. **Termo de Referência para execução do Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma Limnologia e Qualidade da Água na área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.** Capanema, PR, 65p. 2016.

INMETRO. ABNT ISSO/IEC 17025: **Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.** 37p. 2017

INMETRO. DICLA 057-02: **Critérios para acreditação da amostragem para ensaios de águas e matrizes ambientais.** 21p. 2017.

Toledo-PR, 17 de janeiro de 2025.



Gilmar Baumgartner
Responsável Técnico
CRBio – 17466-07D

8. ANEXOS



Relatório de Análises 4739/2024,0,A

Proposta Comercial: PC981/2024,1



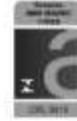
Toxicidade crônica com <i>Daphniodesmus subspicatus</i>							
Condições do Ensaio							
Organismo teste				<i>Daphniodesmus subspicatus</i>			
Método de crescimento/idade				Mét. 126			
Número de réplicas por concentração				4			
Substrato				Cultivo em fase exponencial de crescimento			
Densidade de inoculação				5,0x10 ⁶			
Temperatura de incubação				21			
Luminosidade de incubação				500			
Velocidade de agitação				70			
Fluxo luminoso				seleção de multiplicação com luz azul esverdeada			
Início do ensaio				08/10/2024 13:00			
Fim do ensaio				08/10/2024 13:00			
Coefficiente α				196202,68			
Coefficiente β				8071,8139			
pH inicial - Controle				8,00			
pH final - Controle				8,27			
Análise estatística				TKSTAT 3.8			
Parâmetros Físico-Químicos e Efeitos Biológicos obtidos no ensaio							
Concentração (%)	Exponenciação estatística com réplicas				Método	Substância (%)	Fator de Efeito Biológico (FB)
	0	5	8	8			
Controle	2,18E+08	2,23E+08	2,23E+08	2,23E+08	2,23E+08	-	-
100,00	2,41E+08	3,08E+08	2,23E+08	2,23E+08	2,23E+08	0,18	1
50,00	2,43E+08	3,04E+08	2,23E+08	2,23E+08	2,23E+08	0,18	2
25,00	1,88E+08	2,48E+08	2,23E+08	2,23E+08	2,23E+08	1,11	4
12,50	2,48E+08	1,87E+08	2,16E+08	2,16E+08	2,16E+08	3,48	8
6,25	1,92E+08	2,17E+08	2,04E+08	2,04E+08	2,04E+08	5,23	16

Toxicidade aguda com <i>Daphnia magna</i>							
Condições do Ensaio							
Organismo teste				<i>Daphnia magna</i>			
Método de crescimento				Mét. 126			
Agua de inoculação				Mét. 126			
Número de réplicas por concentração				4			
Número de organismos por réplica				10			
Temperatura de incubação - °C				20,0			
Filamentação				Ausente			
Alimentação				Ausente			
Fluxo luminoso				Ausente			
Início do ensaio				08/10/2024 14:00			
Fim do ensaio				08/10/2024 14:00			
Local de origem do teste				Sítio 4 - BR-04			
Local de água de inoculação				27704			
Análise estatística - (20)				Statview - Graphpad - Curves			
Efeitos Biológicos obtidos no ensaio							
Fator de Efeito Biológico - FB	Exponenciação (%)		Nº de organismos vivos totais (pH)		Mortabilidade (%)		
Controle	100	100	0	0	0	0	0
1	100	100	0	0	0	0	0
2	100	100	0	0	0	0	0
4	100	100	0	0	0	0	0
8	100	100	0	0	0	0	0
16	100	100	0	0	0	0	0
32	100	100	0	0	0	0	0
64	100	100	0	0	0	0	0
128	100	100	0	0	0	0	0
Parâmetros Físico-Químicos							
Concentração (%)	pH inicial	pH final	Dissigênio Dissolvido Inicial (mg/L)	Dissigênio Dissolvido Final (mg/L)			
Controle	7,80	7,56	6,30	7,26			
25	-	7,45	-	6,88			
100	-	7,83	-	6,78			





Relatório de Análises 4739/2024,0,A
Proposta Comercial: PC981/2024,1



Notas

Regra de Decisão:
Os valores do coeficiente de medição não foram considerados nos resultados obtidos e apresentados neste documento, e estão disponíveis para aplicação e interpretação conforme os métodos aplicáveis.

Notas:
Os resultados apresentados neste relatório são restritos aos itens analisados, e só podem ser reproduzidos de forma integral.
Ensaios realizados nas amostras conforme recebimento pelo laboratório. Os resultados expressos representam com veracidade as informações dos dados brutos gerados nos ensaios.
As unidades dos resultados gráficos aplicam-se igualmente ao LGLC (ver item).

Certificações:
FEPAM - CCLAAM nº 05/0030
IMA - 3010/0030
MAT - CCL/004A
INCA - CTA nº 000953H

Legendas:
VC: Valor Crítico,
LD: Limite de Detecção,
LQ: Limite de Quantificação,
SMMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasil.

Bruna S. Peron

Bruna Schlupp Peron
Signatário Responsável

Joana Sartoreto Laio

Joana Sartoreto Laio
Responsável Técnico

Chave de Validação:
A validação deste documento pode ser realizada em portal.umwelt.com.br.



Relatório de Análises 4740/2024,0,A
Proposta Comercial: PC981/2024,1



Data de Publicação: 09/12/2024 10:46

Identificação Conta	
Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS	CNPJ/CPF: 12.285.319/0001-01
Contato: Cleidimar Fernandes	Telefone: (45) 9915-8514
Endereço: Rua Quilns, 2005 - Jardim La Salle - Toledo - Paraná - CEP: 85.922-140 - Brasil	

N° Amostras: 4740-1/2024,0 - UHE BAIXO IGUAÇU UHBJ - 02 - JUSANTE - 200 Metros de Distância da Casa de Força	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 09/12/2024 09:30	Data Recebimento: 10/11/2024 14:48

Resultados Analíticos

Ecotoxicologia						
Análise	Resultado	LQ	LD	Incerteza	Referência	Data de Análise
Toxicidade aguda com Daphnia magna - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	03/12/2024
Toxicidade aguda com Daphnia magna - CENO	> 100 %	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	03/12/2024
Toxicidade crônica com Desmodormus subspicatus - CENO	100 %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/12/2024
Toxicidade crônica com Desmodormus subspicatus - CED	n/a %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/12/2024
Toxicidade crônica com Desmodormus subspicatus - VC	n/a %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/12/2024
Toxicidade crônica com Desmodormus subspicatus - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/12/2024
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 15411-2:2021	27/11/2024
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CENO	> 80,00 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-2:2021	27/11/2024
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CENO	> 80,00 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-2:2021	27/11/2024

Toxicidade aguda com Vibrio fischeri

Condições do Exato							
Tipo de sítio de diluição				Características			
Sustentáculo de referência				Fórmula (D ₅₀ = 1) / (D ₅₀ + 1) / (D ₅₀ + 2) / (D ₅₀ + 3) / (D ₅₀ + 4) / (D ₅₀ + 5) / (D ₅₀ + 6) / (D ₅₀ + 7) / (D ₅₀ + 8) / (D ₅₀ + 9) / (D ₅₀ + 10)			
Concentração de substância de referência (mg/L)				47,5			
Valor de sensibilidade - substância de referência (%)				50			
Lota de bactéria (colônias - Vibrio fischeri)				Bioroll Lot 2 Lota 03 - Produção Junho/2024 (Validade: 1 ano) (Estoque: 20%) 20 milhões			
Tempo de incubação				24 horas			
Valores							
Concentração (%)	Fator de Diluição (D)	Letalidade Inicial	Letalidade Final	NI	MI	Intervalo médio (%)	Validade (%)
Control	0	100,00	117,00	119,00	-0,4	1,26	0,44
		175,00	300,00	380,00	0,9		0,66
01	1	100,00	100,00	115,00	2,1	1,80	0,75
		100,00	117,00	120,00	4,4		0,66
02	2	100,00	110,00	100,00	-0,1	1,00	0,07
		120,00	100,00	100,00	0,1		0,66
03	3	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
04	4	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
05	5	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
06	6	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
07	7	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
08	8	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
09	9	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
10	10	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
11	11	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
12	12	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
13	13	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
14	14	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
15	15	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
16	16	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
17	17	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
18	18	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
19	19	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
20	20	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
21	21	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
22	22	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
23	23	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
24	24	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
25	25	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
26	26	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
27	27	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
28	28	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
29	29	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
30	30	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
31	31	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
32	32	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
33	33	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
34	34	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
35	35	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
36	36	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
37	37	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
38	38	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
39	39	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
40	40	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
41	41	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
42	42	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
43	43	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
44	44	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
45	45	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
46	46	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
47	47	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
48	48	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
49	49	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
50	50	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
51	51	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
52	52	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
53	53	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
54	54	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
55	55	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
56	56	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
57	57	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
58	58	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
59	59	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
60	60	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
61	61	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
62	62	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
63	63	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
64	64	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
65	65	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
66	66	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
67	67	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
68	68	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
69	69	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
70	70	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
71	71	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
72	72	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
73	73	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
74	74	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
75	75	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
76	76	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
77	77	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
78	78	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
79	79	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
80	80	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
81	81	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
82	82	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
83	83	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
84	84	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
85	85	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
86	86	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
87	87	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
88	88	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
89	89	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
90	90	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
91	91	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
92	92	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
93	93	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
94	94	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
95	95	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
96	96	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
97	97	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
98	98	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
99	99	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00
100	100	100,00	100,00	100,00	0,0	1,00	0,00



Relatório de Análises 4740/2024,0,A
Proposta Comercial: PC981/2024,1



Toxicidade crônica com *Desmodesmus subspicatus*

Condições do Ensaio		Desmodesmus subspicatus
Organismo-teste		Desmodesmus subspicatus
Método de crescimento-ensaios		Mét: D16
Número de réplicas por amostra teste		4
Assunto		Carta de controle estatístico de processo
Superfície de incubação		3,20x10,00
Temperatura de incubação		21
Luminosidade de incubação		5000
Velocidade de agitação		90
Efeito observado		Seleção de multiplicação por volume específico
Início do ensaio		03/12/2024 13:00
Fim do ensaio		06/12/2024 13:00
Coefficiente A		1962970,68
Coefficiente B		80817,8109
pH inicial - Controle		8,14
pH final - Controle		8,37
Análise estatística		TESTE T/1,6

Concentração (%)	Concentração estatística nos rêsultados					Inibição acentuada (%)	Fator de Diluição FD
	1	2	3	4	Médo		
Controlada	2,11E+02	2,23E+02	2,22E+02	2,22E+02	2,22E+02		
100,00	2,23E+02	1,98E+02	2,02E+02	2,02E+02	2,02E+02	2,00	1
50,00	2,04E+02	1,94E+02	1,98E+02	1,98E+02	1,98E+02	17,48	2
25,00	2,02E+02	2,22E+02	2,11E+02	2,12E+02	2,12E+02	4,93	4
12,50	2,02E+02	1,75E+02	1,89E+02	1,89E+02	1,89E+02	30,00	8
6,25	2,02E+02	1,69E+02	1,55E+02	1,60E+02	1,60E+02	13,29	16

Toxicidade aguda com *Daphnia magna*

Condições do Ensaio		Daphnia magna
Organismo-teste		Daphnia magna
Método de crescimento-ensaios		2,0 x 20,0
Número de réplicas por amostra teste		100 mg/L
Número de organismos por réplica		1
Temperatura de incubação - °C		20
Filtração		50 µm
Alimentação		Artificiosa
Efeito observado		Imobilidade
Início do ensaio		05/12/2024 14:00
Fim do ensaio		06/12/2024 14:00
Letal de organismos teste		303 G 80824
Letal de água de diluição		27708
Análise estatística - CR50		Tolerância Supremum-Kolmog

Fator de Diluição - FD	Concentração (%)	Nº de organismos-teste imobilizados (N)	Imobilidade (%)
Controlada	100	0	0
1	100	0	0
2	50	0	0
4	25	0	0
8	12,5	0	0
16	6,25	0	0
32	3,125	0	0
64	1,5625	0	0
128	0,78125	0	0

Concentração (%)	Parâmetros Físico-Químicos			
	pH Inicial	pH Final	Degredação Dissolvida (mg/L)	Degredação Dissolvida Total (mg/L)
Controlada	7,90	7,99	0,00	7,90
25	-	7,94	-	8,02
100	-	7,96	-	8,08





Relatório de Análises 4740/2024.0.A

Proposta Comercial: PC981/2024.1



Notas

Regra de Decisão:
Os valores da instrução de medição não foram considerados nos resultados obtidos e apresentados neste documento, e estão disponíveis para aplicação e interpretação conforme os critérios de julgamento.

Notas:
Os resultados apresentados neste relatório são restritos aos itens ensaiados, e só podem ser reproduzidos de forma integral.
Ensaios realizados nas amostras conforme recebimento pelo laboratório. Os resultados expressos representam com veracidade as informações dos dados brutos gerados nos ensaios. As unidades dos resultados analíticos aplicam-se igualmente ao LQD/LQI cartazes.

Certificações:
FEPAM - CCA/AM nº 09/2020
INA - 376/2020
IAT - 02/0004
INA - CTA Nº 000838

Legendas:
VC: Valor Crítico,
LD: Limite de Detecção,
LQ: Limite de Quantificação,
SMMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.

Bruna Schiapp Peres

Bruna Schiapp Peres
Signatária Responsável

Josane Sartoretto Leão

Josane Sartoretto Leão
Responsável Técnico

Chave de Validação:
A validação deste documento pode ser realizada em: geral@umwelt.com.br.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo		 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais		Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013	
					
01 CONTROLE					
Autorização nº 58650		Validade 24 Meses		Protocolo SPI de origem 199859013	
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização Ambiental para uso do Produto Anticrustante MXD 100					
O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:					
02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO					
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 19489993000173			Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física 000000000		
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
Endereço RUA TUPINAMBÁS, 1187				Bairro *****	
Município Capanema		UF PR	Cep 85760000	Telefone *****	
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO					
Empreendimento CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
Endereço Rua Tupinambás, 1187				Bairro *****	
Município Capanema		UF PR	Cep 85760000		
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL					
Corpo Hídrico do Entorno *****			Bacia Hidrográfica Iguaçu		
Destino do Esgoto Sanitário *****			Destino do Efluente Líquido *****		
Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão 1. A presente Autorização Ambiental foi emitida de acordo com o que estabelece o Art. 3º, Inciso IX da Resolução CEMA nº 107/2020 e autoriza o uso do produto MXD-100 no controle das incrustações no sistema de refrigeração da UHE Baixo Iguaçu. 2. Esta autorização foi concedida com base nas informações constantes no processo e não dispensa tão pouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal. 3. A presente Autorização Ambiental, em conformidade com o que consta do art. 19 da Resolução CONAMA nº 237/97 poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e de saúde. 4. A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço técnico-lógico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/70 - Art. 7º, §2º. 5. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, e seus decretos reguladores. 6. O uso do produto MXD-100 somente é permitido para fins industriais, isto é, no sistema de refrigeração da UHE Baixo Iguaçu. 7. É proibido o uso do produto MXD-100 no ambiente aquático. 8. O Plano de Monitoramento apresentado pelo Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu deverá ser implantado em sua totalidade. 9. Os relatórios técnicos deverão ser periodicamente encaminhados ao IAT para avaliação. 10. O Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu deverá informar imediatamente qualquer alteração ambiental que ocorrer					
Impressa: 03/03/2023 18:02:58			Página: 1 de 2		

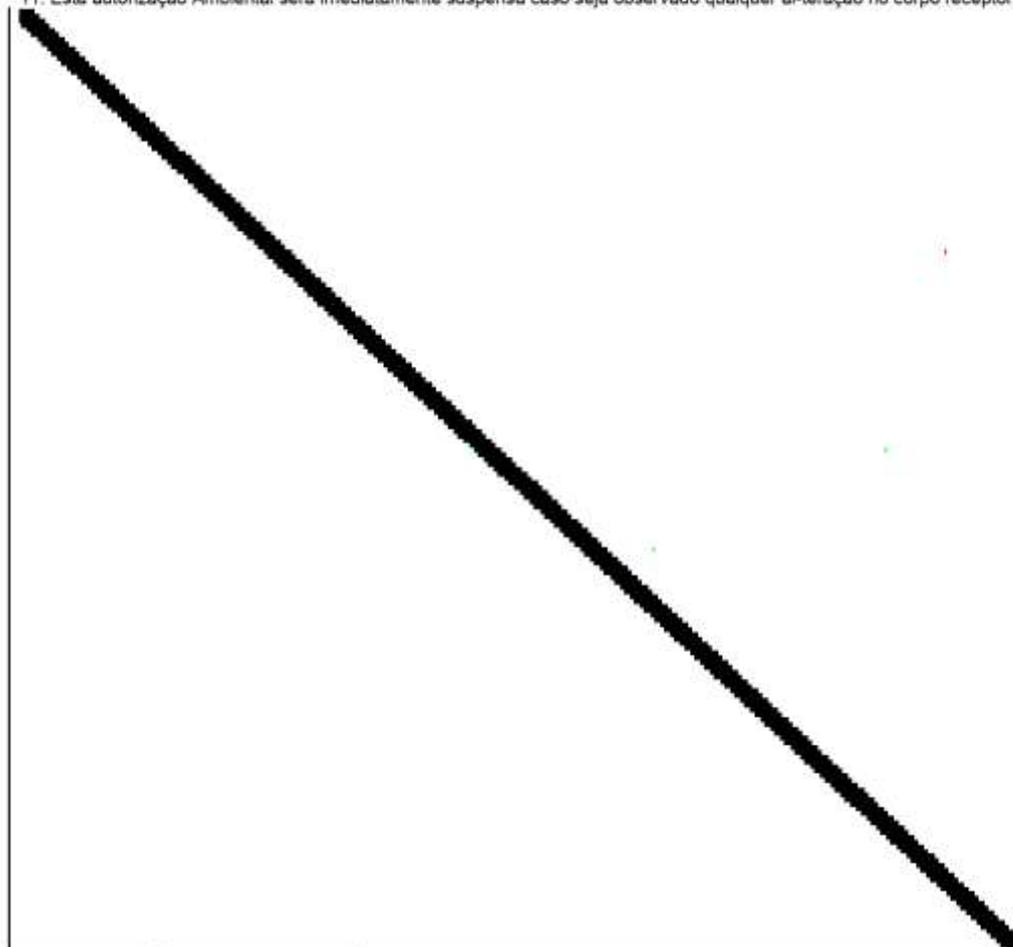
Assinatura Avançada realizada por: **Ivone de Souza da Silva Chaves (XXX-349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DI,IO/GELI. Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Ressana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **f07bda0f7309e2b185644ec97f8749ba**.



<p>Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo</p>	<p>Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais</p>	<p>Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013</p>
--	--	--

devido ao uso ou acidente envolvendo o produto MXD-100.

11. Esta autorização Ambiental será imediatamente suspensa caso seja observado qualquer alteração no corpo receptor.



05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data

CURITIBA, 03 de março de 2023

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.

Carimbo e assinatura do representante do IAT



Documento: **AutorizacaoAmbienta158650.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivone de Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DILUO/GELI.

Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Rossana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
f07bdafe07309e2b185644ec97f8749ba.



UHE Baixo Iguaçu

Monitoramento mensal do Efluente da água de Resfriamento Tratado pelo Sistema MXD-100 na UHE Baixo Iguaçu



Relatório Mensal XV

Etapa III

Dezembro de 2024

Sumário

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	3
3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM	4
4. METODOLOGIAS.....	7
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	8
6. CONCLUSÃO	9
7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	10
8. ANEXOS	11

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório reúne a descrição dos métodos utilizados e resultados obtidos durante o monitoramento ecotoxicológico mensal do efluente da água de resfriamento tratado pelo sistema MXD-100, realizado no dia 05 de dezembro de 2024, referente ao décimo terceiro mês da Etapa III, do monitoramento de Água e Efluentes Gerados na Fase Operativa, na área da casa de força do barramento da UHE Baixo Iguaçu. Esta análise se refere ao atendimento da autorização ambiental nº 58650, do Instituto Água e Terra (IAT), quanto ao uso de produto incrustante MXD-100.

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Pertencente ao Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu – CEBI, constituído pelas empresas Neoenergia S.A. e Copel Geração e Transmissão S.A., subsidiária da Copel S.A., a UHE Baixo Iguaçu, com capacidade instalada de 350 MW, é o último aproveitamento hidrelétrico em cascata no rio Iguaçu, afluente do rio Paraná, e está localizado a jusante da UHE Salto Caxias, nas coordenadas 25°30'S e 53°40'W (**Figura 1**). O eixo do barramento situa-se no estado do Paraná, a 174 km da foz do rio Iguaçu, imediatamente a montante da confluência do rio Gonçalves Dias e do Limite do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), entre os municípios de Capanema, na margem esquerda, e Capitão Leônidas Marques, na margem direita (CEBI, 2017).

Além dos dois municípios citados, o empreendimento também ocupa parte dos territórios dos municípios de Realeza, Nova Prata do Iguaçu e Planalto. O reservatório ocupa uma área de 31 km², sendo 18 km², formado pela calha natural do rio Iguaçu e 13 km² da área de inundação (CEBI, 2017).

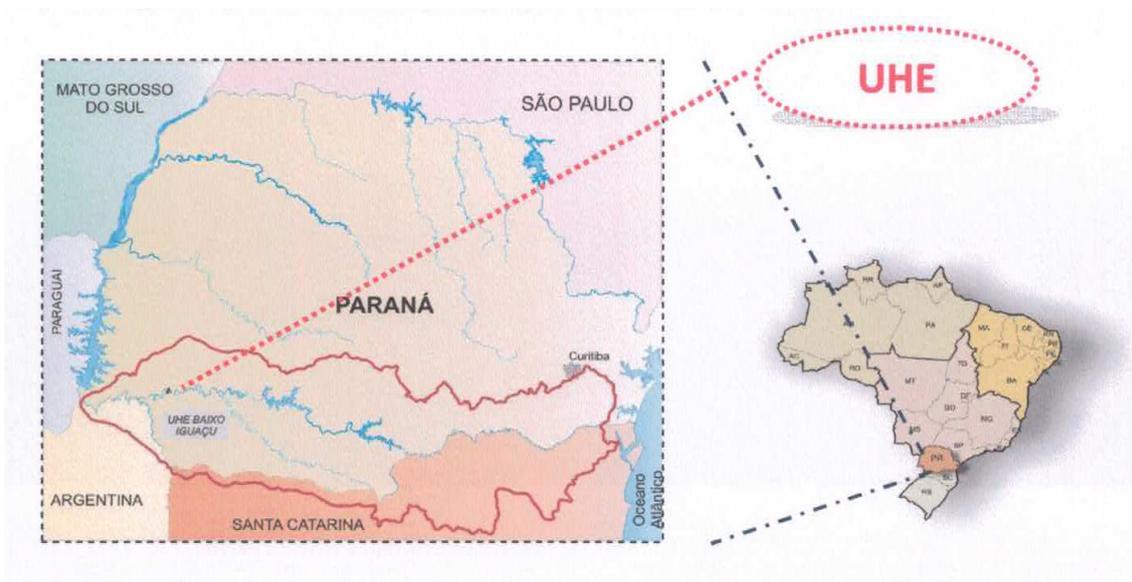


Figura 1 - Localização do empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).

3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Na operação da usina hidrelétrica, o agente MXD-100 é utilizado no sistema de resfriamento das turbinas para evitar incrustações de organismos nos trocadores de calor, essa água de resfriamento que recebeu o agente é então lançada a jusante da casa de força, local este conhecido como “zona de mistura”, por ser o local de encontro e homogeneização da água turbinada e de resfriamento, com a água do rio (**Figura 2**).

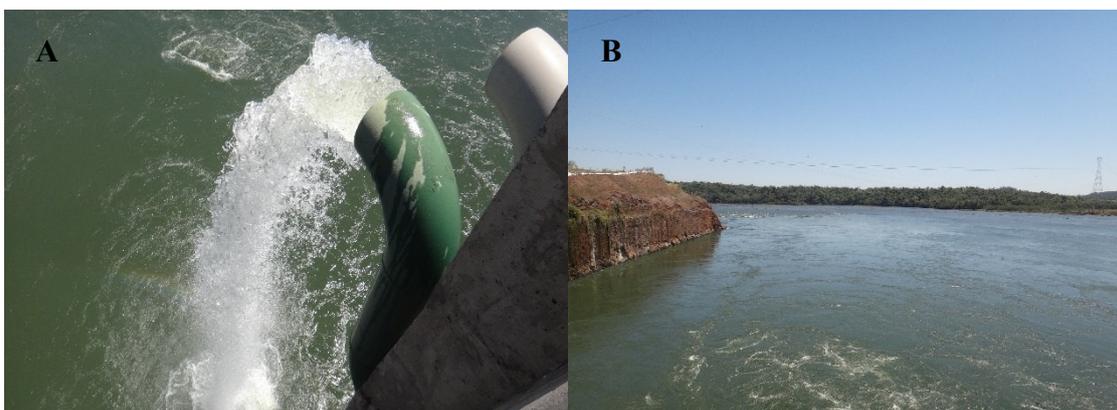


Figura 2 - Saída do túnel de resfriamento (A) e zona de mistura (B)

Para garantir a manutenção da qualidade de água, ensaios ecotoxicológicos foram realizados através da tomada de duas amostras de água bruta em dois pontos nas proximidades da zona de mistura, sendo:

I) Ponto -1 UHEBI - Jusante – Próximo da casa de força (Zona de mistura)
coordenadas UTM: 22 J; 231050,77 m E; 7176076,73 m S.

II) Ponto – 2 UHEBI - Jusante – 200 metros de distância da casa de força,
coordenadas UTM: 22 J; 230866,71m E; 7176222,09 m S.



Figura 3 - Localização dos pontos de amostragem de água que passa pelo tratamento com MXD-100, para realização de ensaios ecotoxicológicos.



Figura 4 - Local de amostragem próximo da casa de força (Zona de mistura)



Figura 5 – Realização de amostragem a 200 metros jusante da casa de força -UHE Baixo Iguaçu.

4. METODOLOGIAS

O Laboratório do Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais – INEO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, possui acreditação ISO 17025, CRL nº 1356 e cadastro IAPCCL nº 089, e segue os padrões estabelecidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO. Devido à isso o INEO segue os procedimentos para a realização da coleta, armazenamento, transporte e análise das amostras de água, segundo as recomendações do *Standard Methods* 24ª edição, de acordo com a DICLA 057 e a ABNT/NBR ISO/IEC 17025, segundo as diretrizes da PSQ-09 (formulário próprio) que descreve o detalhamento do plano de amostragem para coleta da água.

As coletas foram realizadas na subsuperfície nas 2 estações de amostragem, em frascos com capacidade para 2 litros e preservada refrigerada até a análise, sendo protegidas da luz solar e do calor durante seu transporte e manuseio. Todos os frascos foram armazenados em caixas térmicas e posteriormente refrigerados com gelo, conforme recomendam as normas ISO 5667-4 e 5667-6.

Os ensaios para ecotoxicidade aguda e crônica seguiram o padrão recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, cujos métodos podem ser observados na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Metodologia de ensaios para Ecotoxicidade com *Daphnia magna*, *Vibrio Fischeri* e *Desmodesmus subspicatus*, conforme normas da ABNT.

Ensaio Ecotoxicológico	
Toxidade Aguda – <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2016
Toxidade Aguda – <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2012
Toxidade Crônica – <i>Desmodesmus subspicatus</i>	ABNT NBR 12648:2018

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os testes de toxicidade usando o efluente tratado com MXD-100, coletado no ponto de amostragem zona de mistura (UHEBIJ-01), apresentaram os seguintes resultados: 1) teste agudo: *Daphnia magna* (FT=1) e *Vibrio fischeri* (FT=2), 2) teste crônico: *Desmodesmus subspicatus* com resultado de CEno=100% (**Tabela 2**).

Para o efluente coletado no ponto controle, 200 metros de distância da zona de mistura (UHEBIJ-02), os resultados foram: 1) teste agudo: *Daphnia magna* (FT=1) e *Vibrio fischeri* (FT=1), e 2) teste crônico: *Desmodesmus subspicatus* com resultado de CEno=100% (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Resultados das análises de ecotoxicidade aguda *Daphnia magna* (consumidores), *Vibrio fischeri* (decompositores) e crônica *Desmodesmus subspicatus* (produtores primários), no efluente tratado pelo sistema MXD-100.

Toxicidade Aguda		
Parâmetro	UHBIJ-01	UHBIJ-02
<i>Daphnia magna</i> (FT)	1	1
<i>Vibrio fischeri</i> (FT)	2	1
Toxicidade Crônica		
<i>Desmodesmus subspicatus</i> (CEno)	100%	100%

FT = Fator de Toxicidade; menor diluição da amostra em que não se observa efeito deletério no organismo-teste;

CEno = Maior concentração real da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

Segundo as resoluções CEMA nº 081/2010 e CONAMA nº 430/2011 para lançamento de efluentes em corpo hídrico de classe 2, como é o caso do rio Iguaçu, a concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser menor ou igual a concentração de efeito não observado (CENO), quando realizado teste para medir efeito tóxico crônico, e ainda, a concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser menor ou igual 30 divididos pelo FT do efluente, quando for realizado teste para medir efeito tóxico agudo.

Deste modo, segundo a Resolução CEMA nº 081/2010, o cálculo da concentração do efluente no corpo receptor (CECR) deve ser realizado pela a fórmula:

$CECR = ((\text{vazão máxima do efluente}) / (\text{vazão máxima de lançamento do efluente} + \text{vazão mínima de referência do corpo receptor})) * 100.$

Utilizou-se para os cálculos a vazão defluente, fornecida pela usina, como a vazão mínima de referência do corpo receptor, e a vazão do efluente foi fornecida pela usina no relatório de monitoramento do sistema de dosagem do MXD-100. A água que passa pelo sistema de resfriamento da usina mais o agente MXD-100 no tempo de contato, foi considerada como a vazão máxima do efluente e vazão máxima de lançamento do efluente. Diante desses valores foi realizado o cálculo conforme segue:

$$CECR = ((59,71 \text{ m}^3/\text{min}) / (59,71 \text{ m}^3/\text{min} + 81.737,59 \text{ m}^3/\text{min})) * 100$$

CECR=0,073

Ecotoxicidade aguda

UHBIJ-01- *Daphnia magna*: 30/FT \square 30/1= 30; CECR (0,073) \leq 30;

UHBIJ-01- *Vibrio fischeri*: 30/FT \square 30/2= 15; CECR (0,073) \leq 15;

UHBIJ-02- *Daphnia magna*: 30/FT \square 30/1= 30; CECR (0,073) \leq 30;

UHBIJ-02- *Vibrio fischeri*: 30/FT \square 30/1= 30; CECR (0,073) \leq 30.

Ecotoxicidade crônica

UHBIJ-01- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,073%) \leq CEno (100%)

UHBIJ-02- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,073%) \leq CEno (100%)

6. CONCLUSÃO

O monitoramento realizado no efluente da água de resfriamento das unidades geradoras da Usina hidrelétrica Baixo Iguaçu, tratados com MXD-100, mostrou através das análises ecotoxicológicas que o efluente se encontra em conformidade com os limites estabelecidos pelas Resoluções CEMA nº 081/2010 e CONAMA nº 430/2011, podendo ser lançado no rio Iguaçu, na zona de mistura e a jusante do barramento, sem prejuízos ambientais.

7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AMERICAM PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **APHA. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater.** Washinngton. 24th edition, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 12713: **Ecotoxicologia aquática: toxicidade aguda: método de ensaio com *Daphnia* spp (Crustacea, Cladocera).** Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15411: **Ecotoxicologia aquática – determinação do efeito inibitório de amostras aquosas sobre a emissão de luz de *Vibrio fischeri* (Ensaio de bactéria luminescente).** Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15411-3: **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica - Método de ensaio com algas (Chlorophyceae).** Rio de Janeiro, 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. CEMA. Resolução CEMA nº 081, de 16 de outubro de 2010. **Dispõe sobre Critérios e Padrões de ecotoxicidade para o Controle de Efluentes Líquidos lançados em águas superficiais no Estado do Paraná.**

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. CONAMA. Resolução 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.**

CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU. CEBI. **Termo de Referência para execução do Programa de Monitoramento do Lençol Freático e Qualidade das Águas Subterrâneas na UHE Baixo Iguaçu.** Capanema, PR, 39p. 2017.

CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU. CEBI. **Termo de Referência para execução do Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma Limnologia e Qualidade da Água na área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.** Capanema, PR, 65p. 2016.

INMETRO. ABNT ISSO/IEC 17025: **Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.** 37p. 2017

INMETRO. DICLA 057-02: **Critérios para acreditação da amostragem para ensaios de águas e matrizes ambientais.** 21p. 2017.

Toledo-PR, 23 de janeiro de 2025.



Gilmar Baumgartner
Responsável Técnico
CRBio – 17466-07D

8. ANEXOS

Data de Publicação: 10/01/2025 14:00

Identificação Conta	
Ciente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS	CNPJ/CPF: 12.268.315/0001-01
Contato: Cleodimar Fernandes	Telefone: (45) 9918-8514
Endereço: Rua Guaira, 2006 - Jardim La Salle - Toledo - Paraná - CEP: 85.902-140 - Brasil	

Nº Amostra: 6541-1/2024.0 - UHE BAIXO IGUAÇU UHBIJ - 01 - Jusante - Próximo a Casa de Força (Zona de Mistura)	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 05/12/2024 10:00	Data Recebimento: 18/12/2024 17:00
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Necessidade de Foto?:

Resultados Analíticos

Ecotoxicologia						
Análise	Resultado	LQ	LD	Incerteza	Referência	Data da Análise
Toxicidade aguda com Daphnia magna - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	08/01/2025
Toxicidade aguda com Daphnia magna - CE50	> 100 %	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	08/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - FT	2	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CE20	77,72 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CE50	> 80,00 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodesmus subspicatus - CENO	100 %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodesmus subspicatus - CEO	n.a.	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodesmus subspicatus - VC	n.a.	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodesmus subspicatus - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025

Toxicidade aguda com Vibrio fischeri

Condições do Ensaio							
Tipo da série de diluições				Geométrico			
Substância de referência				Fenol CEHSOH Pureza ≥ 99 %			
Concentração substância de referência (mg/L)				47,2			
Valor de sensibilidade - substância de referência (%)				48			
Lote de bactéria utilizada - Vibrio fischeri				Biotux® Lyo 5 Lote 255 Produção: Junho/2024 Validação: 1 ano Estocagem: -20°C			
Tempo de incubação				30 minutos			
Valores							
Concentração (%)	Fator de Diluição FD	Leitura inicial	Leitura final	ICt	Ht	Inibição média (%)	Validação (%)
Controle	C	1273,00	1063,00	1066,74	0,4	1,00	0,35
		1320,00	1110,00	1106,12	-0,4		Sim
80	1	1196,00	759,00	968,70	21,6	21,65	0,00
		1258,00	826,00	1054,17	21,6		Sim
Controle	C	1570,00	1360,00	1364,48	0,3	1,00	0,33
		1640,00	1430,00	1425,32	-0,3		Sim
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
50	2	1326,00	1226,00	1152,42	-6,4	1,00	0,92
		1455,00	1322,00	1264,54	-4,5		Sim
Fator de correção - Controle G1							
Correction 1:		0,835				0,3380	
Correction 1:		0,841				Valid:	Sim
Fator de correção - Controle G2							
Correction 1:		0,866				0,3691	
Correction 1:		0,872				Valid:	Sim

Toxicidade crônica com <i>Desmodesmus subspicatus</i>							
Condições do Ensaio							
Organismo-teste				<i>Desmodesmus subspicatus</i>			
Meio de crescimento-teste				Meio: DIN			
Número de réplicas por solução-teste				4			
Inóculo				Cultivo em fase exponencial de crescimento			
Densidade do inóculo				3,83x10 ⁶			
Temperatura de incubação				22,1			
Luminosidade de incubação				5800			
Velocidade de agitação				100			
Efeito observado				Inibição da multiplicação das células algáceas			
Início do ensaio				03/01/2025 13:00			
Fim do ensaio				06/01/2025 13:00			
Coefficiente a				166250,05			
Coefficiente b				90511,0100			
pH inicial - Controle				7,37			
pH final - Controle				8,5325			
Análise estatística				TOXSTAT 3.6			
Parâmetros Físico-Químicos e Efeitos Biológicos obtidos no ensaio							
Concentração (%)	Concentração celular/mL nas réplicas				Média	Inibição média (%)	Fator de Diluição FD
	1	2	3	4			
Controle	2,10E+06	2,53E+06	2,31E+06	2,31E+06	2,31E+06	-	-
100,00	2,46E+06	1,61E+06	2,04E+06	2,04E+06	2,04E+06	12,03	1
50,00	1,96E+06	2,39E+06	2,18E+06	2,18E+06	2,18E+06	5,30	2
25,00	1,86E+06	2,11E+06	2,00E+06	2,00E+06	2,00E+06	13,65	4
12,50	1,86E+06	2,02E+06	1,96E+06	1,96E+06	1,96E+06	15,45	8
6,25	2,11E+06	2,00E+06	2,06E+06	2,06E+06	2,06E+06	11,14	16

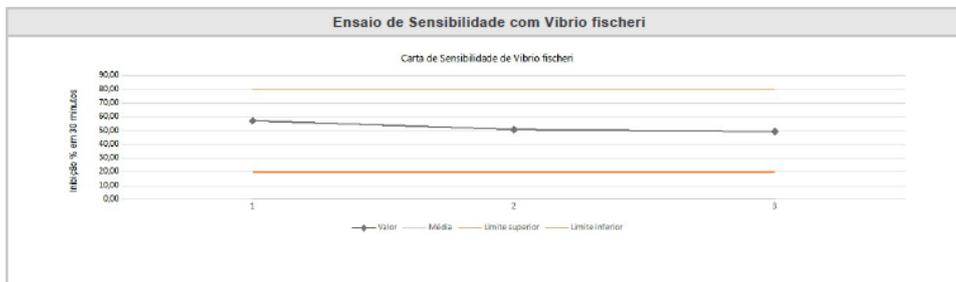
Toxicidade aguda com <i>Daphnia magna</i>						
Condições do Ensaio						
Organismo-teste				<i>Daphnia magna</i>		
Idade dos neonatos				2,9 a 26 h		
Água de diluição				Meio M4		
Número de réplicas por solução-teste				2		
Número de organismos por réplica				10		
Temperatura de incubação - °C				19,7		
Fotoperíodo				Escuro		
Alimentação				Nanhumia		
Efeito observado				Imobilidade		
Início do ensaio				07/01/2025 14:00		
Fim do ensaio				08/01/2025 13:00		
Lote de organismo-teste				303 a 45024		
Lote da água de diluição				28724		
Análise estatística - CEF				Trimmed Spearman-Kärber		
Efeitos Biológicos obtidos no ensaio						
Fator de Diluição - FD	Concentração (%)	Nº de organismos-teste imóveis (48h)		Imobilidade (%)		
Controle	Controle	0		0		
1	100	0		0		
2	50	0		0		
4	25	0		0		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
-	-	-		-		
Parâmetros Físico-Químicos						
Concentração (%)	pH inicial	pH final	Oxigênio Dissolvido inicial (mg/L)	Oxigênio Dissolvido final (mg/L)		
Controle	7,58	7,49	7,60	8,90		
25	7,48	7,59	6,70	8,90		
100	7,58	7,74	8,90	8,20		





Relatório de Análises 6541/2024.0.A

Proposta Comercial: PC997/2024.1



Notas

Regra de Decisão:
Os valores da incerteza de medição não foram considerados nos resultados obtidos e apresentados neste documento, e estão disponíveis para aplicação e interpretação conforme os critérios do solicitante.

Notas:
Os resultados apresentados neste relatório são restritos aos itens ensaiados, e só podem ser reproduzido de forma integral. Ensaios realizados nas amostras conforme recebimento pelo laboratório. Os resultados expressos representam com veracidade as informações dos dados brutos gerados nos ensaios. As unidades dos resultado analíticos aplicam-se igualmente ao LQ/LD/Incerteza.

Certificações:
FEPAM - CCLAAM nº 05/2020
IMA - 3762/2020
IAT - CCL004A
INEA - CTA N° IN009838

Legendas:
VC: Valor Crônico.
LD: Limite de Detecção.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Bruna S Peron

Bruna Schlupp Peron
Signatário Autorizado

Joana Sartoreto Leão

Joana Sartoreto Leão
Responsável Técnico

Chave de Validação: a77551d418c74e0dae8d05586ccdd45e

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.myfmsweb.com.

Data de Publicação: 10/01/2025 14:00

Identificação Conta	
Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS	CNPJ/CPF: 12.268.315/0001-01
Contato: Cleodimar Fernandes	Telefone: (45) 9918-8514
Endereço: Rua Guaíra, 2006 - Jardim La Salle - Toledo - Paraná - CEP: 85.902-140 - Brasil	

Nº Amostra: 6542-1/2024.0 - UHE BAIXO IGUAÇU UHBIJ - 02 - Jusante - 200 Metros de Distância da Casa de Força	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 05/12/2024 10:30	Data Recebimento: 18/12/2024 17:09
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Necessidade de Foto?:

Resultados Analíticos

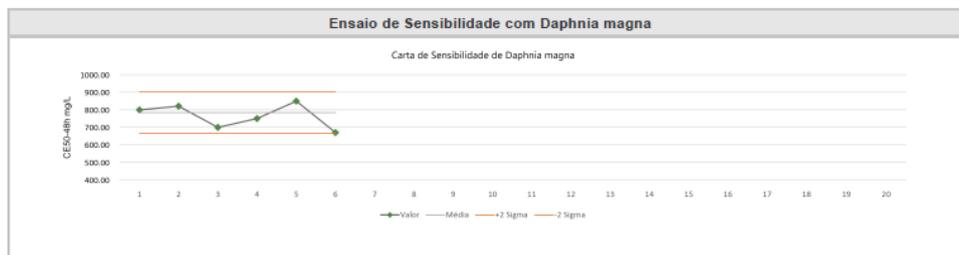
Ecotoxicologia						
Análise	Resultado	LQ	LD	Incerteza	Referência	Data da Análise
Toxicidade aguda com Daphnia magna - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	06/01/2025
Toxicidade aguda com Daphnia magna - CE50	> 100 %	-	-	-	ABNT NBR 12713:2022	06/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CE20	> 80,00 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade aguda com Vibrio fischeri - CE50	> 80,00 %	-	-	-	ABNT NBR 15411-3:2021	02/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodosmus subspicatus - CENO	100 %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodosmus subspicatus - CEO	N.a	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodosmus subspicatus - VC	Value %	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025
Toxicidade crônica com Desmodosmus subspicatus - FT	1	-	-	-	ABNT NBR 12648:2023	03/01/2025

Toxicidade aguda com Vibrio fischeri

Condições do Ensaio							
Tipo da série de diluições				Geométrico			
Substância de referência				Fenol (C6H5OH) Pureza ≥ 99 %			
Concentração substância de referência (mg/L)				47,2			
Valor de sensibilidade - substância de referência (%)				48			
Lote de bactéria biofotizada - Vibrio fischeri				Biolux® Lyo 5 Lote 255 Produção: Junho/2024 Validade: 1 ano Estocagem: -20°C			
Tempo de incubação				30 minutos			
Valores							
Concentração (%)	Fator de Diluição FD	Leitura inicial	Leitura final	Ict	Ht	Inibição média (%)	Validação (%)
Controle	C	1273,00	1063,00	1066,74	0,4	0,00	0,35
		1320,00	1110,00	1106,12	-0,4	0,00	Sim
80	1	1059,00	826,00	897,41	6,9	0,24	0,08
		1165,00	922,00	976,24	5,6	0,24	Sim
Controle	C	1570,00	1360,00	1304,48	0,3	0,00	0,33
		1640,00	1430,00	1425,32	-0,3	0,00	Sim
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
50	2	1326,00	1125,00	1152,42	2,4	0,46	1,92
		1422,00	1254,00	1235,86	-1,5	0,46	Sim
Fator de correção - Controle G1							
Correction 1:		0,835				fk:	0,8350
Correction 1:		0,841				Valid:	Sim
Fator de correção - Controle G2							
Correction 1:		0,866				fk:	0,8691
Correction 1:		0,872				Valid:	Sim

Toxicidade crônica com <i>Desmodesmus subspicatus</i>							
Condições do Ensaio							
Organismo-teste	<i>Desmodesmus subspicatus</i>						
Meio de crescimento-teste	Meio: DIN						
Número de réplicas por solução-teste	4						
Inóculo	Cultivo em fase exponencial de crescimento						
Densidade do inóculo	3,83x10 ⁶						
Temperatura de incubação	22,1						
Luminosidade de incubação	5800						
Velocidade de agitação	100						
Efeito observado	Inibição da multiplicação das células algáceas						
Início do ensaio	03/11/2025 13:00						
Fim do ensaio	06/01/2025 13:00						
Coefficiente a	18625±10,65						
Coefficiente b	80511,0100						
pH inicial - Controle	7,37						
pH final - Controle	8,5325						
Análise estatística	TOXSTAT 3.5						
Parâmetros Físico-Químicos e Efeitos Biológicos obtidos no ensaio							
Concentração (%)	Concentração celular/ml nas réplicas				Média	Inibição média (%)	Fator de Diluição FD
	1	2	3	4			
Controle	2,10E+06	2,53E+06	2,31E+06	2,31E+06	2,31E+06	-	-
100,00	2,39E+06	2,03E+06	2,21E+06	2,21E+06	2,21E+06	4,49	1
50,00	2,23E+06	2,09E+06	2,16E+06	2,16E+06	2,16E+06	6,32	2
25,00	2,33E+06	2,14E+06	2,24E+06	2,24E+06	2,24E+06	3,41	4
12,50	2,18E+06	2,12E+06	2,15E+06	2,15E+06	2,15E+06	7,18	8
6,25	2,30E+06	2,21E+06	2,28E+06	2,28E+06	2,28E+06	2,51	16

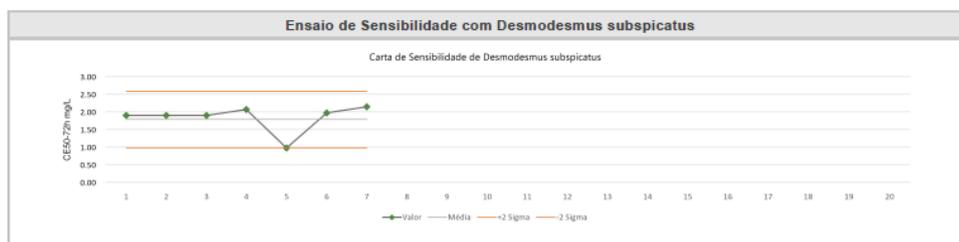
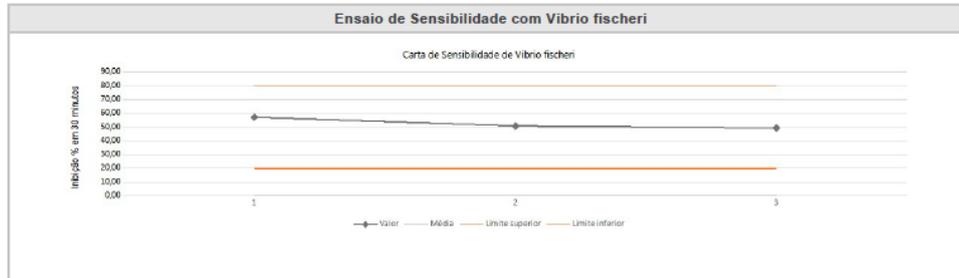
Toxicidade aguda com <i>Daphnia magna</i>						
Condições do Ensaio						
Organismo-teste	<i>Daphnia magna</i>					
Idade dos neonatos	2 h a 24 h					
Água de diluição	Meio M4					
Número de réplicas por solução-teste	2					
Número de organismos por réplica	10					
Temperatura de incubação - °C	19,7					
Fotoperíodo	Escuro					
Alimentação	Nanruma					
Efeito observado	Imobilidade					
Início do ensaio	07/01/2025 14:30					
Fim do ensaio	06/01/2025 13:00					
Lote de organismo-teste	303 a 450/24					
Lote da água de diluição	297/24					
Análise estatística - CE50	Trimmed Spearman-Kärber					
Efeitos Biológicos obtidos no ensaio						
Fator de Diluição - FD	Concentração (%)	Nº de organismos-teste imóveis (48h)	Imobilidade (%)			
Controle	Controle	0	0			
1	100	0	0			
2	50	0	0			
4	25	0	0			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
-	-	-	-			
Parâmetros Físico-Químicos						
Concentração (%)	pH inicial	pH final	Oxigênio Dissolvido Inicial (mg/L)	Oxigênio Dissolvido final (mg/L)		
Controle	7,58	7,49	7,60	8,00		
25	7,48	7,49	8,60	9,10		
100	7,52	7,44	9,20	8,80		





Relatório de Análises 6542/2024.0.A

Proposta Comercial: PC997/2024.1



Notas

Regra de Decisão:
Os valores da incerteza de medição não foram considerados nos resultados obtidos e apresentados neste documento, e estão disponíveis para aplicação e interpretação conforme os critérios do solicitante.

Notas:
Os resultados apresentados neste relatório são restritos aos itens ensaiados, e só podem ser reproduzido de forma integral. Ensaios realizados nas amostras conforme recebimento pelo laboratório. Os resultados expressos representam com veracidade as informações dos dados brutos gerados nos ensaios. As unidades dos resultado analíticos aplicam-se igualmente ao LQ/LD/Incerteza.

Certificações:
FEPAM - CCLAAM nº 05/2020
IMA - 3782/2020
IAT - CCLD04A
INEA - CTA Nº IN009838

Legendas:
VC: Valor Crônico.
LD: Limite de Detecção.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Bruna Schlupp Peron

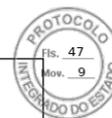
Bruna Schlupp Peron
Signatário Autorizado

Joana Sartoretto Leão

Joana Sartoretto Leão
Responsável Técnico

Chave de Validação: a3a7923db2e34e0c8c0bae99c74d292d

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com.



 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo		 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais		Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013	
01 CONTROLE					
Autorização nº 58650		Validade 24 Meses		Protocolo SPI de origem 199859013	
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização Ambiental para uso do Produto Anticrustante MXD 100					
O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:					
02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO					
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 19469993000173			Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física 000000000		
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
Endereço RUA TUPINAMBAS, 1187				Bairro *****	
Município Capanema		UF PR	Cep 85760000	Telefone *****	
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO					
Empreendimento CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU					
Endereço Rua Tupinambás, 1187				Bairro *****	
Município Capanema		UF PR	Cep 85760000		
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL					
Corpo Hídrico do Entorno *****			Bacia Hidrográfica Iguaçu		
Destino do Esgoto Sanitário *****			Destino do Efluente Líquido *****		
Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão 1. A presente Autorização Ambiental foi emitida de acordo com o que estabelece o Art. 3º, Inciso IX da Resolução CEMA n.º 107/2020 e autoriza o uso do produto MXD-100 no controle das incrustações no sistema de refrigeração da UHE Baixo Iguaçu. 2. Esta autorização foi concedida com base nas informações constantes no processo e não dispensa tão pouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal. 3. A presente Autorização Ambiental, em conformidade com o que consta do art. 19 da Resolução CONAMA nº 237/97 poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e de saúde. 4. A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecno-lógico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/70 - Art. 7º, §2º. 5. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, e seus decretos reguladores. 6. O uso do produto MXD-100 somente é permitido para fins industriais, isto é, no sistema de refrigeração da UHE Baixo Iguaçu. 7. É proibido o uso do produto MXD-100 no ambiente aquático. 8. O Plano de Monitoramento apresentado pelo Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu deve-rá ser implantado em sua totalidade. 9. Os relatórios técnicos deverão ser periodicamente encaminhados ao IAT para avaliação. 10. O Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu deverá informar imediatamente qualquer alteração ambiental que ocorrer					

Impressa: 03/03/2023 18:02:58

Página: 1 de 2

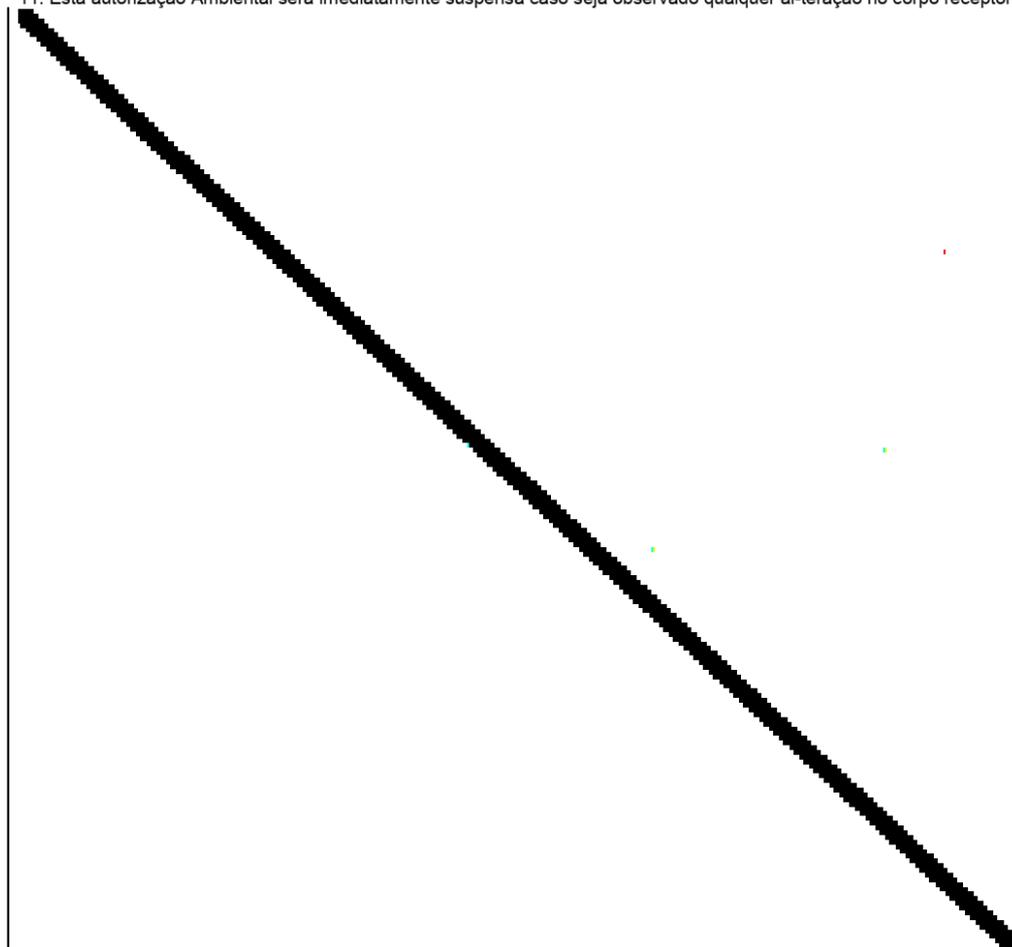
Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DILIO/GELI. Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Rossana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **f07bdaf07309e2b185644ec97f8749ba**.



<p>Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo</p>	<p>Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais</p>	<p>Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013</p>
---	---	--

devido ao uso ou acidente envolvendo o produto MXD-100.

11. Esta autorização Ambiental será imediatamente suspensa caso seja observado qualquer alteração no corpo receptor.



05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data

CURITIBA, 03 de março de 2023

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.

Carimbo e assinatura do representante do IAT



Documento: **AutorizacaoAmbiental58650.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivoneite Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DILIO/GELI.

Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Rossana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
f07bdaf07309e2b185644ec97f8749ba.