

	TÍTULO: CARTA CEBI	CÓDIGO: 1006-QUA-NO-005-2	
		REV.: 00	DATA.: 07/08/2023

CARTA CEBI 002/2024

CAPANEMA, 11 DE JANEIRO DE 2024

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: Relatórios mensais 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 2023.

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 os Relatórios mensais 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 2023, 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.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma IziSign. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://izisign.com.br/Verificar/B195-8FE9-F836-02DF> ou vá até o site <https://izisign.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: B195-8FE9-F836-02DF



Hash do Documento

6F5EF76BC73F3720D75FDFFF5BFE08633074A85BDCF0FD6E03E92D6CE8175554

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 11/01/2024 é(são) :

- Ricardo Ivo Hoffert Cruz Fortes (Signatário - Consorcio
Empreendedor Baixo Iguacu) - 041.632.286-75 em 11/01/2024
15:21 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 II

Etapa III

Novembro de 2023

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.....	7
6. CONCLUSÃO	9
7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	9
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 23 de novembro de 2023, referente ao segundo 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).

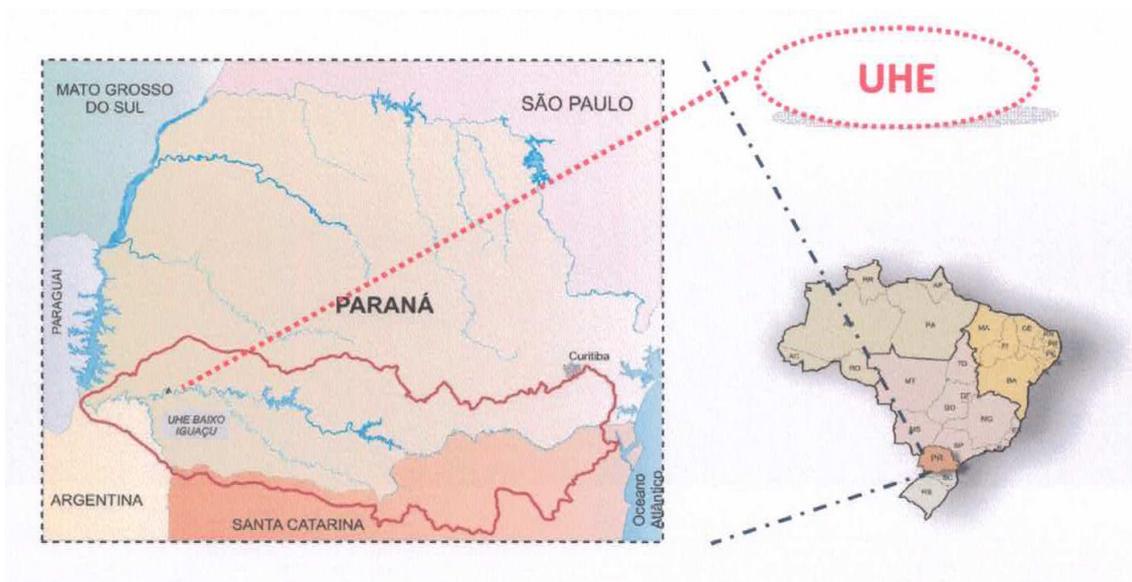


Figura 1 - Localização do empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).

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**).

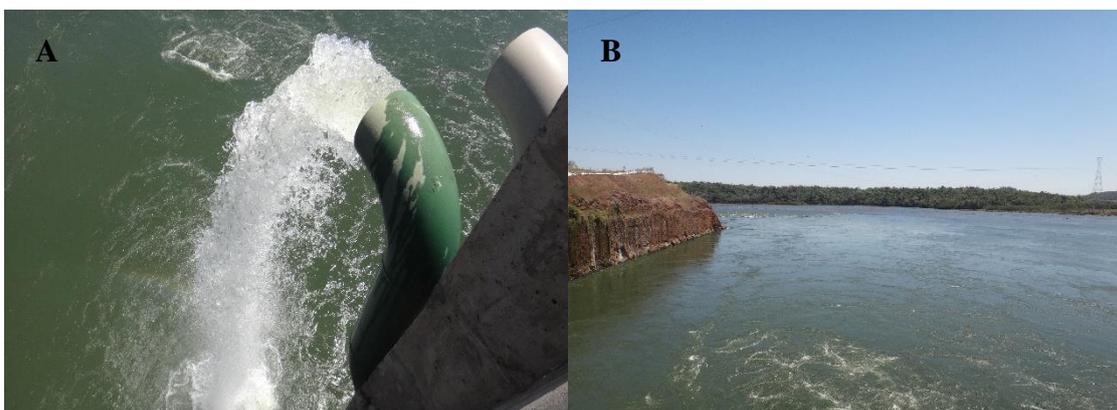


Figura 2 - Saída do túnel de resfriamento (A) e zona de mistura (B)

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* 23ª 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	
Toxicidade Aguda – <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2016
Toxicidade Aguda – <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2012
Toxicidade 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 (UHBIJ-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:

$$CECR = ((59,71 \text{ m}^3/\text{min}) / (59,71 \text{ m}^3/\text{min} + 131.618,60 \text{ m}^3/\text{min})) * 100$$

CECR=0,045

Ecotoxicidade aguda

UHBIJ-01- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,045) \leq 30;

UHBIJ-01- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/2= 15; CECR (0,045) \leq 15;

UHBIJ-02- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,045) \leq 30;

UHBIJ-02- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,045) \leq 30

Ecotoxicidade crônica

UHBIJ-01- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,045%) \leq CEno (100%)

UHBIJ-02- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,045%) \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. 22th edition, 2012

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, 11 de janeiro de 2024.



Gilmar Baumgartner
Responsável Técnico
CRBio – 17466-07D

8. ANEXOS

RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6446.2023_Au_4_2.E

Orçamento: 929-2023
Data de Emissão: 19/12/2023

Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS - INEO CNPJ: 12.268.315/0001-01
Endereço: Guaira, 2006 I.E: Isento
CEP: 85.902-140 Fone: (45) 33797088
Cidade: Toledo, Paraná

Dados de Identificação da Amostra

Número da Amostra: 201436(262693) - IN_6446.2023_Au_4_2
Matriz: Água Superficial
Local de Amostragem: UHE BAIXO IGUAÇU Data Amostragem: 24/11/2023
Ponto de Amostragem: UHBJ - 01 - JUSANTE Próximo da casa de força Hora Amostragem: Não informado
(zona de mistura)
Ocorrência de chuvas no local da coleta nas últimas 24 horas: Não informado pelo cliente.
Coletor: Cliente - INEO
Data Recebimento: 29/11/2023 Hora Recebimento: 14:31

Resultados do Ensaio

Ensaio Ecotoxicológicos			
Parâmetro	Metodologia	LQ	Resultado
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2022	-	FT: 1 CE ₅₀ : >100%
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2021	-	FT: 2 CE ₂₀ : 63,60% CE ₅₀ : 79,30%
Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Desmodesmus subspicatus</i> - até 6 diluições	ABNT NBR 12648:2018	-	CE ₁₀₀ : 100% CE ₀ : n.a FT: 1

Características da amostra: Condições de Recebimento:
Descongelando
Estocagem: Refrigerada

O selo CGCRE/CRL 0619 de acreditação abrange somente os ensaios de toxicidade. A coleta realizada, bem como os dados fornecidos referente à amostra, é de inteira responsabilidade do cliente e esta não contempla na acreditação.

Os resultados obtidos neste relatório se aplicam à amostra conforme o seu recebimento na Umwelt - CRL 0619.

Bactéria *Vibrio fischeri* liofilizada: Biolux® Lyo 10

Lote 246 | Produção: Novembro/2023 | Validade: 1 ano | Estocagem: -20°C

Restrições:

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório da Umwelt.

Definição de termos:

FT/FD = Fator de Toxicidade/Fator de Diluição: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste, nas condições prescritas de cada método utilizado. O valor de FT não é calculável e é expresso pelo valor de FD correspondente.

CE₂₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 20% sobre o organismo-teste.

CE₅₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 50% sobre o organismo-teste.

CE₁₀₀ = Maior concentração real da amostra que não causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

CE₀ = Menor concentração real da amostra que causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

São integrantes deste Relatório de Análises:

A-EC-008 Ficha de dados *Vibrio fischeri* - LumisSoft4

A-EC-003 Carta Controle de *Vibrio fischeri*

A-EC-009 Ficha de dados *Daphnia magna*

A-EC-002 Carta Controle de *Daphnia magna*

A-EC-010 Ficha de dados *Desmodesmus subspicatus*

A-EC-007 Carta Controle de *Desmodesmus subspicatus*



RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6446.2023_Au_4_2.E


Gianluca Coldebella
Signatário Autorizado
CRBio nº 118573/03-D


Dr. Jörg Henri Saar
Diretor Técnico

Código Ordem Serviço: A_6446.2023

Chave de autenticação: JJG-U1T5-IDD

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <https://www.umweltambiental.com.br>

Link para verificação manual: https://umwelt.glabnet4.com.br/administrativo/cadastro/valida_ordem_servico.php

RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6445.2023_Au_14_1.E

Orçamento: 929-2023
Data de Emissão: 19/12/2023

Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS - INEO CNPJ: 12.268.315/0001-01
Endereço: Guaira, 2006 I.E: Isento
CEP: 85.902-140 Fone: (45) 33797088
Cidade: Toledo, Paraná

Dados de Identificação da Amostra

Número da Amostra: 201435(262712) - IN_6445.2023_Au_14_1
Matriz: Água Superficial
Local de Amostragem: Água Superficial Data Amostragem: 24/11/2023
Ponto de Amostragem: Água de Resfriamento UHBIJ 02 Jusante - 200 metros de distância da casa de força Hora Amostragem: Não informado
Ocorrência de chuvas no local da coleta nas últimas 24 horas: Não informado pelo cliente.
Coletor: Cliente - INEO
Data Recebimento: 29/11/2023 Hora Recebimento: 14:31

Resultados do Ensaio

Ensaio Ecotoxicológico			
Parâmetro	Metodologia	LQ	Resultado
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2022	-	FT: 1 CE ₅₀ : >100%
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2021	-	FT: 1 CE ₂₀ : >80,00% CE ₅₀ : >80,00%
Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Desmodesmus subspicatus</i> - até 6 diluições	ABNT NBR 12648:2018	-	CE ₁₀₀ : 100% CE ₀ : n.a FT: 1

Características da amostra: Condições de Recebimento:
Descongelando
Estocagem: Refrigerada

O selo CGCRE/CRL 0619 de acreditação abrange somente os ensaios de toxicidade. A coleta realizada, bem como os dados fornecidos referente à amostra, é de inteira responsabilidade do cliente e esta não contempla na acreditação.

Os resultados obtidos neste relatório se aplicam à amostra conforme o seu recebimento na Umwelt - CRL 0619.

Bactéria *Vibrio fischeri* liofilizada: Biolux® Lyo 10

Lote 246 | Produção: Novembro/2023 | Validade: 1 ano | Estocagem: -20°C

Restrições:

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório da Umwelt.

Definição de termos:

FT/FD = Fator de Toxicidade/Fator de Diluição: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste, nas condições prescritas de cada método utilizado. O valor de FT não é calculável e é expresso pelo valor de FD correspondente.

CE₂₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 20% sobre o organismo-teste.

CE₅₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 50% sobre o organismo-teste.

CE₁₀₀ = Maior concentração real da amostra que não causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

CE₀ = Menor concentração real da amostra que causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

São integrantes deste Relatório de Análises:

A-EC-008 Ficha de dados *Vibrio fischeri* - LumisSoft4

A-EC-003 Carta Controle de *Vibrio fischeri*

A-EC-009 Ficha de dados *Daphnia magna*

A-EC-002 Carta Controle de *Daphnia magna*

A-EC-010 Ficha de dados *Desmodesmus subspicatus*

A-EC-007 Carta Controle de *Desmodesmus subspicatus*



RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6445.2023_Au_14_1.E



Gianluca Coldebella
Signatário Autorizado
CRBio nº 118573/03-D



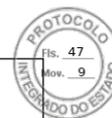
Dr. Jörg Henri Saar
Diretor Técnico

Código Ordem Serviço: A_6445.2023

Chave de autenticação: JJG-U1T5-IDD

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <https://www.umweltambiental.com.br>

Link para verificação manual: https://umwelt.glabnet4.com.br/administrativo/cadastro/valida_ordem_servico.php

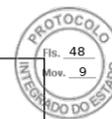


 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo		 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais		Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013	
01 CONTROLE					
Autorização nº 58650		Validade 24 Meses		Protocolo SPI de origem 199859013	
Autorização Ambiental 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

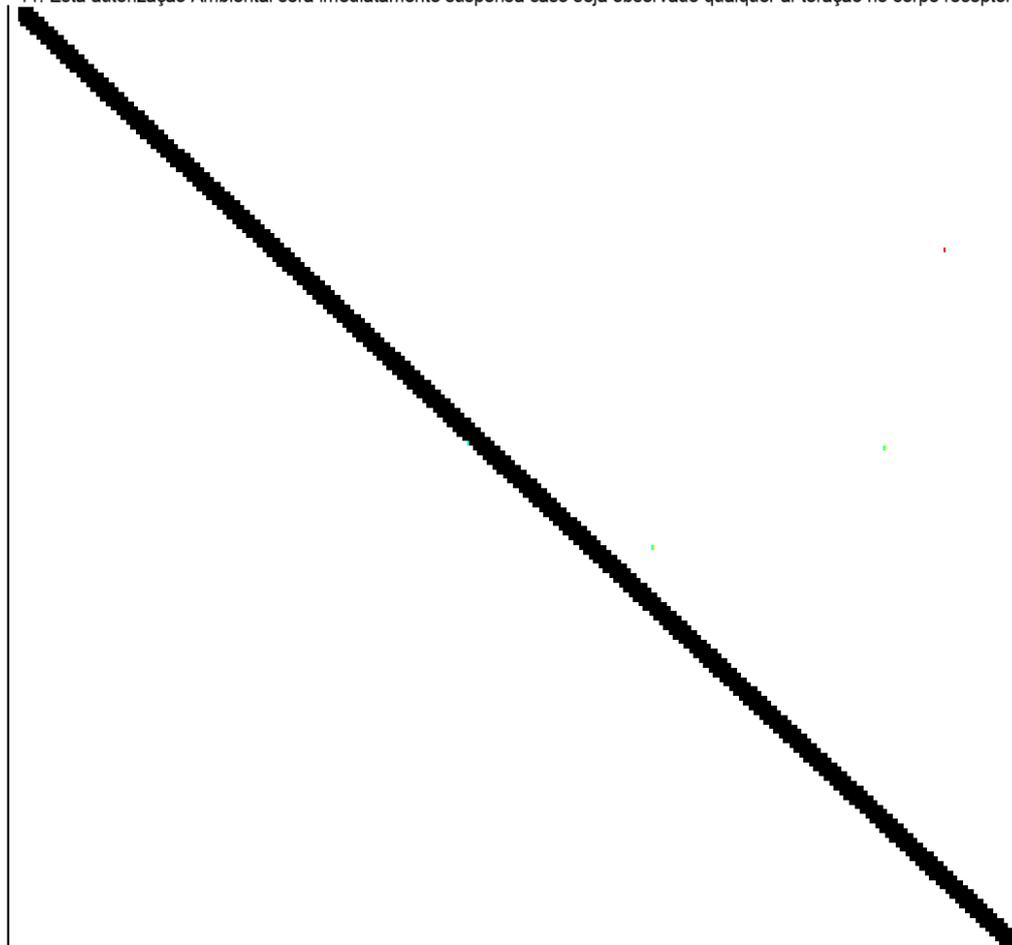
Assinatura Avançada realizada por: **Ivonele Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DILIO/GELI. Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Rossana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade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



 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
---	--	--

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: **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.



UHE Baixo Iguaçu

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



Relatório Mensal III

Etapa III

Dezembro de 2023

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.....	7
6. CONCLUSÃO	9
7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	9
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 11 de dezembro de 2023, referente ao 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).

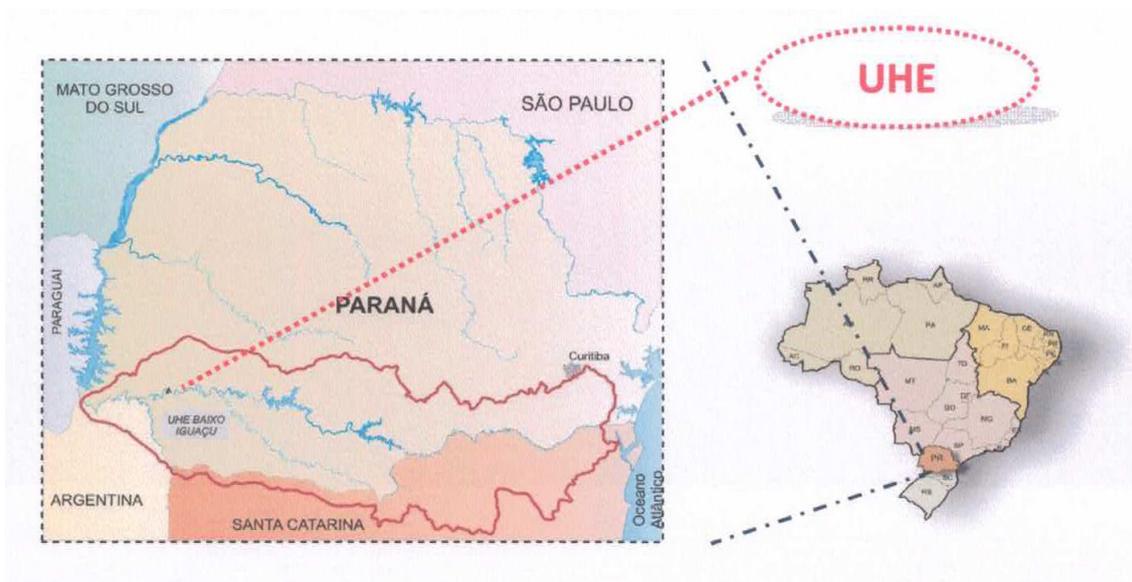


Figura 1 - Localização do empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).

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**).

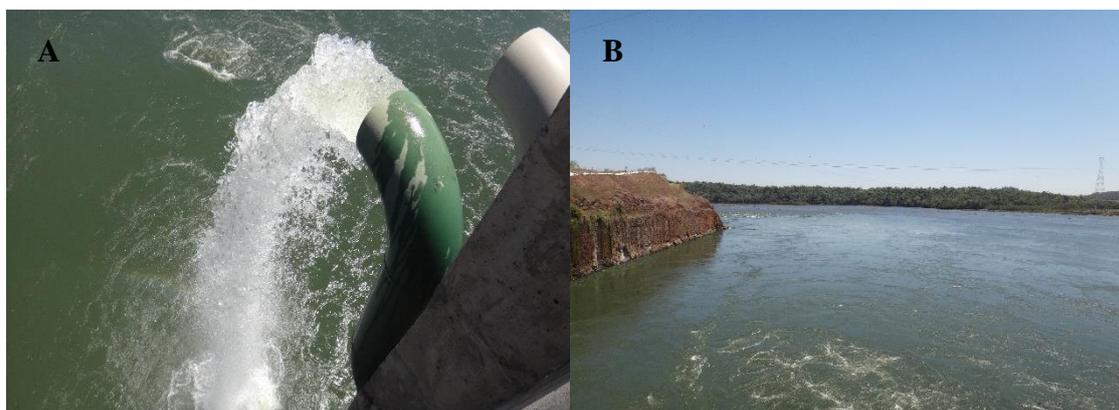


Figura 2 - Saída do túnel de resfriamento (A) e zona de mistura (B)

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* 23ª 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=2), 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	UHEBIJ-01	UHEBIJ-02
<i>Daphnia magna</i> (FT)	1	1
<i>Vibrio fischeri</i> (FT)	2	2
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 de efluente, 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:

$$CECR = ((59,71 \text{ m}^3/\text{min}) / (59,71 \text{ m}^3/\text{min} + 258.284,30 \text{ m}^3/\text{min})) * 100$$

CECR=0,023

Ecotoxicidade aguda

UHBIJ-01- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,023) \leq 30;

UHBIJ-01- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/2= 15; CECR (0,023) \leq 15;

UHBIJ-02- *Daphnia magna*: 30/FT \therefore 30/1= 30; CECR (0,023) \leq 30;

UHBIJ-02- *Vibrio fischeri*: 30/FT \therefore 30/2= 15; CECR (0,023) \leq 15

Ecotoxicidade crônica

UHBIJ-01- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,023%) \leq CEno (100%)

UHBIJ-02- *Desmodesmus subspicatus*: CECR (0,023%) \leq CEno (50%)

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. 22th edition, 2012

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, 11 de janeiro de 2024.



Gilmar Baumgartner
Responsável Técnico
CRBio – 17466-07D

8. ANEXOS

RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6800.2023_Au_19_1.E

Orçamento: 929-2023
Data de Emissão: 05/01/2024

Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS - INEO CNPJ: 12.268.315/0001-01
Endereço: Guaira, 2006 I.E: Isento
CEP: 85.902-140 Fone: (45) 33797088
Cidade: Toledo, Paraná

Dados de Identificação da Amostra

Número da Amostra: 202079(262722) - IN_6800.2023_Au_19_1
Matriz: Água Superficial
Local de Amostragem: Ponto -1 UHEBI - Jusante - Próximo da casa de força (Zona de mistura) Data Amostragem: 11/12/2023
Ponto de Amostragem: Próximo da casa de força (Zona de mistura) Hora Amostragem: Não informado
Ocorrência de chuvas no local da coleta nas últimas 24 horas: Não informado pelo cliente.
Coletor: Cliente - INEO
Data Recebimento: 14/12/2023 Hora Recebimento: 11:20

Resultados do Ensaio

Ensaio Ecotoxicológico			
Parâmetro	Metodologia	LQ	Resultado
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2022	-	FT: 1 CE ₅₀ : >100%
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2021	-	FT: 2 CE ₂₀ : 56,90% CE ₅₀ : 77,30%
Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Desmodesmus subspicatus</i> - até 6 diluições	ABNT NBR 12648:2018	-	CE ₁₀₀ : 100% CE ₀ : n.a FT: 1

Características da amostra: Condições de Recebimento: Refrigerado
Estocagem: Congelada em 13/12/2023

O selo CGCRE/CRL 0619 de acreditação abrange somente os ensaios de ecotoxicidade. A coleta realizada, bem como os dados fornecidos referente à amostra, é de inteira responsabilidade do cliente e esta não contempla na acreditação.

Métodos analíticos:

Os resultados obtidos neste relatório se aplicam à amostra conforme o seu recebimento na Umwelt - CRL 0619.

Informações técnicas

Bactéria *Vibrio fischeri* liofilizada: Biolux® Lyo 10
Lote 246 | Produção: Novembro/2023 | Validade: 1 ano | Estocagem: -20°C

Restrições:

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra.
Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório da Umwelt.

Definição de termos:

FT/FD = Fator de Toxicidade/Fator de Diluição: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste, nas condições prescritas de cada método utilizado. O valor de FT não é calculável e é expresso pelo valor de FD correspondente.
CE₂₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 20% sobre o organismo-teste.
CE₅₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 50% sobre o organismo-teste.
CE₁₀₀ = Maior concentração real da amostra que não causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.
CE₀ = Menor concentração real da amostra que causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

São integrantes deste relatório de análises:

- A-EC-008 Ficha de dados *Vibrio fischeri* - LumisSoft4
- A-EC-003 Carta Controle de *Vibrio fischeri*
- A-EC-009 Ficha de dados *Daphnia magna*
- A-EC-002 Carta Controle de *Daphnia magna*
- A-EC-010 Ficha de dados *Desmodesmus subspicatus*



RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6800.2023_Au_19_1.E
A-EC-007 Carta Controle de *Desmodesmus subspicatus*

Gianluca Coldebella
Signatário Autorizado
CRBio nº 118573/03-D

Dr. Jörg Henri Saar
Diretor Técnico

Código Ordem Serviço: A_6800.2023
Chave de autenticação: JJG-U1T5-IDD
Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <https://www.umweltambiental.com.br>
Link para verificação manual: https://umwelt.glabnet4.com.br/administrativo/cadastro/valida_ordem_servico.php

RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6801.2023_Au_7_2.E

Orçamento: 929-2023
Data de Emissão: 05/01/2024

Cliente: INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS - INEO CNPJ: 12.268.315/0001-01
Endereço: Guaira, 2006 I.E: Isento
CEP: 85.902-140 Fone: (45) 33797088
Cidade: Toledo, Paraná

Dados de Identificação da Amostra

Número da Amostra: 202080(262699) - IN_6801.2023_Au_7_2
Matriz: Água Superficial
Local de Amostragem: UHE Baixo Iguaçu Data Amostragem: 11/12/2023
Ponto de Amostragem: Água Superficial - Água de Resfriamento UHBIJ 02 Hora Amostragem: Não informado
Jusante - 200 Metros de Distância da Casa de Força
Ocorrência de chuvas no local da coleta nas últimas 24 horas: Não informado pelo cliente.
Coletor: Cliente - INEO
Data Recebimento: 14/12/2023 Hora Recebimento: 11:20

Resultados do Ensaio

Ensaio Ecotoxicológicos			
Parâmetro	Metodologia	LQ	Resultado
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Daphnia magna</i>	ABNT NBR 12713:2022	-	FT: 1 CE ₅₀ : >100%
Ensaio de Toxicidade Aguda com <i>Vibrio fischeri</i>	ABNT NBR 15411-3:2021	-	FT: 2 CE ₂₀ : 58,00% CE ₅₀ : 74,00%
Ensaio de Toxicidade Crônica com <i>Desmodemus subspicatus</i> - até 6 diluições	ABNT NBR 12648:2018	-	CE ₁₀ : 100% CE ₀ : n.a FT: 1

Características da amostra: Condições de Recebimento: Refrigerado
Estocagem: Congelada em 13/12/2023

O selo CGCRE/CRL 0619 de acreditação abrange somente os ensaios de ecotoxicidade. A coleta realizada, bem como os dados fornecidos referente à amostra, é de inteira responsabilidade do cliente e esta não contempla na acreditação.

Métodos analíticos:

Os resultados obtidos neste relatório se aplicam à amostra conforme o seu recebimento na Umwelt - CRL 0619.

Informações técnicas

Bactéria *Vibrio fischeri* liofilizada: Biolux® Lyo 10
Lote 246 | Produção: Novembro/2023 | Validade: 1 ano | Estocagem: -20°C

Restrições:

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra.
Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório da Umwelt.

Definição de termos:

LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
U95% = Incerteza expandida relatada está definida pela incerteza combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
FT/FD = Fator de Toxicidade/Fator de Diluição: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste, nas condições prescritas de cada método utilizado. O valor de FT não é calculável e é expresso pelo valor de FD correspondente.
CE₂₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 20% sobre o organismo-teste.
CE₅₀ = Concentração efetiva da amostra que apresenta efeito tóxico de 50% sobre o organismo-teste.
CE₁₀₀ = Maior concentração real da amostra que não causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.
CE₀ = Menor concentração real da amostra que causa efeito estatisticamente significativo na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições de ensaio.

São integrantes deste relatório de análises:

A-EC-008 Ficha de dados *Vibrio fischeri* - LumisSoft4



RELATÓRIO DE ENSAIO IN_6801.2023_Au_7_2.E

- A-EC-003 Carta Controle de *Vibrio fischeri*
- A-EC-009 Ficha de dados *Daphnia magna*
- A-EC-002 Carta Controle de *Daphnia magna*
- A-EC-010 Ficha de dados *Desmodesmus subspicatus*
- A-EC-007 Carta Controle de *Desmodesmus subspicatus*

Gianluca Coldebella
Signatário Autorizado
CRBio nº 118573/03-D

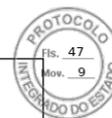
Dr. Jörg Henri Saar
Diretor Técnico

Código Ordem Serviço: A_6801.2023

Chave de autenticação: JJG-U1T5-IDD

Verifique a autenticidade deste documento no seguinte endereço: <https://www.umweltambiental.com.br>

Link para verificação manual: https://umwelt.glabnet4.com.br/administrativo/cadastro/valida_ordem_servico.php

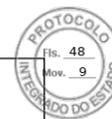


 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo		 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais		Autorização Ambiental Nº 58650 Validade 03/03/2025 Protocolo 199859013	
01 CONTROLE					
Autorização nº 58650		Validade 24 Meses		Protocolo SPI de origem 199859013	
Autorização Ambiental 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 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

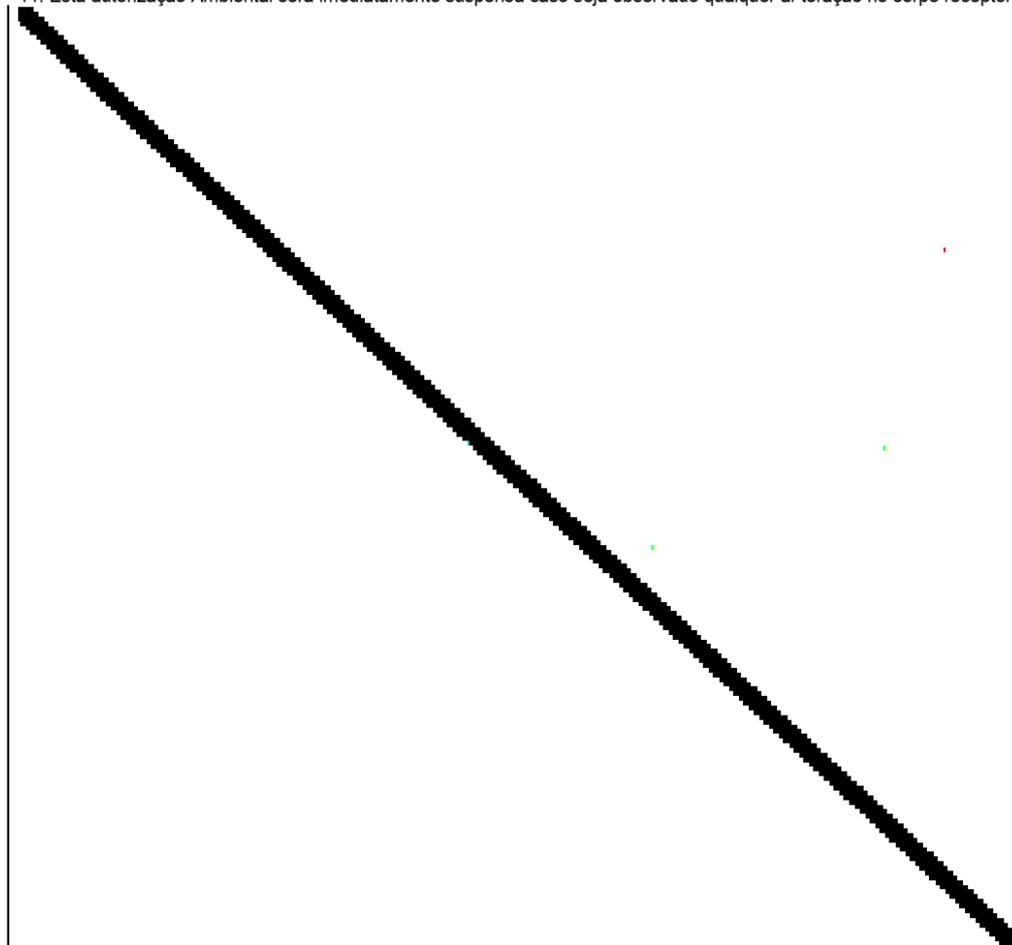
Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 06/03/2023 16:42 Local: IAT/DILIO/GELI. Inserido ao protocolo **19.985.901-3** por: **Rossana Baldanzi** em: 03/03/2023 18:07. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade 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: **AutorizacaoAmbienta158650.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.