



# RELATÓRIO ANUAL DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

UHE MONJOLINHO

- ANO 2020 -



**Statkraft**

---

## APRESENTAÇÃO

O acompanhamento dos condicionantes ambientais (monitoramentos ambientais) é importante para a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental da área contemplada com o empreendimento e das pessoas que vivem na região, que possam ser diretas ou indiretamente afetadas por fatores ambientais decorrentes da atividade, de maneira a minimizar os impactos adversos identificados.

Tal acompanhamento se justifica pela necessidade do cumprimento dos programas ambientais elencados na Licença de Operação (LO) nº 03310/2019, emitida em 15 de maio de 2019 pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM em favor da Monel Monjolinho Energética S.A., que autoriza a atividade de operação do empreendimento para geração de energia, com validade por 05 anos.

Assim, esse relatório visa apresentar informações inerentes ao andamento dos programas ambientais desenvolvidos na Usina Hidrelétrica Monjolinho durante o ano de 2020, implantada no rio Passo Fundo, entre os municípios de Benjamim Constant do Sul, Entre Rios do Sul, Faxinalzinho e Nonoai no estado do Rio Grande do Sul.

---

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	OBJETIVO.....	4
3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	4
4.	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	5
4.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL ..	7
4.2	PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO .....	7
4.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA .....	7
4.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA ÍCTICA .....	7
4.5	PROGRAMA DE APOIO AO COMPONENTE INDÍGENA.....	7
4.6	PLANO AMBIENTAL DE USO DO ENTORNO E DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO - PACUERA.....	7
4.7	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	12
5.	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS (CONDICIONANTE 11.5).....	21
6.	MONITORAMENTO HIDROLÓGICO (CONDICIONANTE 14.8) .....	26
7.	ANEXOS .....	26

## 1. INTRODUÇÃO

As condicionantes ambientais são as regras básicas que limitam e regem as ações no âmbito ambiental, sendo o cumprimento destas, crucial para o andamento do projeto.

O presente relatório visa apresentar o detalhamento dos programas ambientais atendendo as especificações da condicionante nº 16 da referida licença, cujo os programas ambientais estão relacionados a seguir.

- Monitoramento de Qualidade da Água Superficial (PMQA);
- Reflorestamento;
- Monitoramento de Fauna Terrestre;
- Monitoramento da Fauna Íctia;
- Apoio a Componente Indígena;
- Plano Ambiental de Uso do Entorno e das Águas do Reservatório (PACUERA);
- Programa de Gestão Ambiental, o qual contempla:
  - Ações de monitoramento e controle de processos erosivos,
  - Recuperação de áreas degradadas,
  - Educação ambiental,
  - Monitoramento e controle de macrófitas aquáticas,
  - Comunicação social;

## 2. OBJETIVO

O presente relatório tem por objetivo fornecer evidências a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM, em relação ao cumprimento dos programas ambientais apresentadas na LO da Usina Hidrelétrica (UHE) Monjolinho.

## 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Usina Hidrelétrica (UHE) Monjolinho está localizada principalmente entre os municípios de Nonoai e Faxinalzinho, na porção noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

A barragem da UHE está instalada no rio Passo Fundo, originando um reservatório de 5,46 km<sup>2</sup>. A barragem é constituída por vertedouro, tipo soleira livre e tomada d'água, e situa-se nas coordenadas geográficas -27,3455556° e -52,7311111°, enquanto que a casa de força localiza-se -27,3438930° E -52,7316730° (Figura 1).



A UHE Monjolinho, operada pela Statkraft Energias Renováveis S.A, foi inaugurada em setembro de 2009, e conta com 2 unidades geradoras, totalizando uma potência instalada de 74 MW.

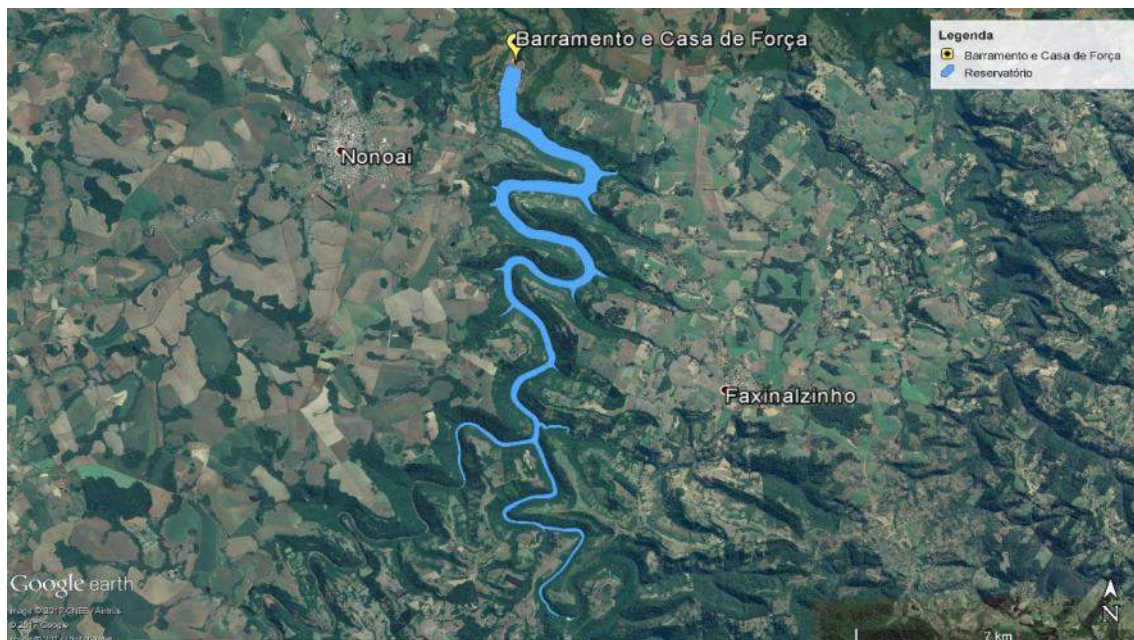


Figura 1 – Localização da UHE Monjolinho.

#### 4. PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Quadro 1 apresenta o cronograma dos Programas Ambientais do empreendimento executados durante o ano de 2020.

Quadro 1 – Cronograma de execução dos Programas Ambientais da UHE Monjolinho (2019).

Atividades	2020											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Programa de monitoramento da qualidade da água superficial (PMQA)					■					■		
Programa de reflorestamento												
Programa de monitoramento de fauna	■										■	
Programa de monitoramento de fauna íctica					■					■		
Programa de apoio ao componente indígena	■		■		■		■		■		■	
Plano ambiental de uso do entorno e das águas do reservatório - Pacuera	■		■							■		
Programa de gestão ambiental			■			■				■		
Gerenciamento de resíduos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento hidrológico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda:

 Realizado

#### **4.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL**

Durante o período do presente relatório foram realizadas duas campanhas de monitoramento da qualidade da água superficial. As campanhas foram realizadas em maio e outubro de 2020. O Relatório cumulativo está apresentado no Anexo A.

#### **4.2 PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO**

Com relação ao Programa de Reflorestamento, até o momento foram plantadas 501.963 mudas, resultando em 48% do total de mudas previstas (1.043.057) nos alvarás nº 7354, 7081 e 8616 da SEMA. Do total de mudas, cerca de 440.000 mudas foram produzidas pelo viveiro da Monel, as outras 61.693 mudas foram adquiridas em viveiros da região. As mudas foram plantadas ao longo do reservatório, nas áreas de recuperação (Ver item 4.7.2) e nas aldeias indígenas contempladas pelo PBA Indígena, que receberam cerca de 130 mil mudas.

Desde 2015 as atividades desse programa resumiram-se no monitoramento das áreas plantadas, principalmente as 5 áreas relativas ao PRAD..

#### **4.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA**

No que se refere a este Programa, foram realizadas, durante o ano de 2020, duas campanhas. Os monitoramentos ocorreram nos meses de janeiro e novembro. O Relatório cumulativo está apresentado no Anexo B.

#### **4.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA ÍCTICA**

O monitoramento da fauna íctica deu-se continuidade no ano de 2020 por meio de duas campanhas realizadas nos meses de maio e outubro. O Relatório cumulativo está apresentado no Anexo C.

#### **4.5 PROGRAMA DE APOIO AO COMPONENTE INDÍGENA**

O Programa de Apoio ao Componente Indígena vem sendo realizado através de vistorias bimestrais nas Comunidades e cumprimento das obrigações contidas no PBA Indígena. O Relatório Anual de 2020 está apresentado no Anexo D.

#### **4.6 PLANO AMBIENTAL DE USO DO ENTORNO E DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO - PACUERA**

Durante o período foram realizadas quatro vistorias visando identificar usos irregulares nas Zonas estabelecidas. As vistorias ocorreram nos meses de janeiro, março, junho e outubro de 2020. As vistorias foram feitas com base no PACUERA vigente, o qual foi enviado e aprovado em 2009.

Cabe ressaltar que foi enviado no dia 09 de setembro de 2019 a atualização do PACUERA do reservatório, em atendimento a condicionante 17.2 da LO 03310/2019. Portanto, permanecemos no aguardo quanto a manifestação da FEPAM sobre o mesmo.

As atividades referentes ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e das Águas do Reservatório da UHE Monjolinho concentraram-se nas Zonas de Segurança do Reservatório (ZSR), de Uso Potencial do Reservatório (ZUR) e de Preservação Permanente (ZPP), sendo que as atividades de fiscalização e controle são realizadas constantemente.

A ZSR abrange o trecho situado imediatamente a montante e a jusante do barramento da UHE Monjolinho. Corresponde ao trecho no qual o acesso de pessoas é estritamente controlado, objetivando a seguridade dos sistemas de geração de energia, bem como dos usuários do reservatório.

A Zona de Uso Potencial do Reservatório trata-se da área do reservatório onde são possíveis atividades desenvolvidas por terceiros, como pesca amadora e esportiva, esportes náuticos e atividades de lazer e dessedentação de animais.

A ZPP trata-se da faixa de proteção ciliar adquirida pelo empreendedor formando a Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório destinada à preservação integral, que são monitoradas em vistorias embarcadas. Na última vistoria efetuada em 2020, foram observados pontos nas zonas supracitadas, conforme apresentado na Tabela 1 e Figura 2.

Tabela 1 – Localização dos pontos registrados na última campanha de 2020.

Pontos	Coordenadas geográficas em Graus Decimais (SIRGAS 200)	
	Latitude	Longitude
P01	-27.358011°	-52.735462°
P02	-27.360771°	-52.733541°
P03	-27.361902°	-52.731233°
P04	-27.366040°	-52.725829°
P05	-27.374069°	-52.714764°
P06	-27.392344°	-52.715207°
P07	-27.394598°	-52.714433°
P08	-27.396501°	-52.715280°
P09	-27.394167°	-52.734307°
P10	-27.416633°	-52.723433°
P11	-27.429166°	-52.730269°
P12	-27.435574°	-52.727324°
P13	-27.433163°	-52.740190°
P14	-27.456270°	-52.731811°
P15	-27.457814°	-52.724274°
P16	-27.450351°	-52.723196°



Pontos	Coordenadas geográficas em Graus Decimais (SIRGAS 200)	
	Latitude	Longitude
P17	-27.418129°	-52.722151°



**Foto 1** – Acesso e resquíio de acampamento registrado no P01.



**Foto 2** – Embarcação no P02.





**Foto 3** – Embarcação e resquíio de pesca registrado no P03.



**Foto 4** – Embarcação e ponto de pesca no P04.



**Foto 5** – Embarcação no P05.



**Foto 6** – Resquíios de acampamento no P06.



**Foto 7** – Local de pesca no P07.



**Foto 8** – Resquíio de acampamento, embarcação e local de pesca no P08.



**Foto 9** – Embarcação e local de pesca no P09.



**Foto 10** – Presença de animais bovinos junto ao ponto 10 do reservatório.



**Foto 11** – Resquícios de pesca no P11.



**Foto 12** – Resquícios de pesca no P12.



**Foto 13** – Estrutura para acampamento construída no P13 com acesso ao reservatório.



**Foto 14** – Embarcação no ponto 14.





## 4.7 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O Programa de Gestão Ambiental da UHE Monjolinho abrange o monitoramento e controle dos processos erosivos, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental, monitoramento e controle de macrófitas e comunicação social. A seguir são apresentadas as atividades realizadas em 2020 de cada um desses subprogramas.

### 4.7.1 Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos

Durante o período do presente relatório realizaram-se duas campanhas de monitoramento e controle dos processos erosivos. As campanhas foram realizadas em março e outubro de 2020. O Relatório técnico da situação atual dos processos erosivos da Usina está apresentado no Anexo E

#### 4.7.2 Recuperação de Áreas Degradadas

Ao decorrer do ano de 2020 foram realizadas duas campanhas de monitoramento das áreas de Reflorestamento. As campanhas ocorrem nos meses de março e outubro de 2020.

Foram definidas no empreendimento 05 áreas para a recuperação e plantio, essas áreas foram trabalhadas de acordo com Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, protocolado junto a Fepam em maio de 2009.

As atividades envolveram a desmobilização de canteiro de obras, remoção dos resíduos e entulhos, limpeza do terreno, reafeiçãoamento do solo e a recuperação edáfica que posteriormente passaram sob os cuidados do Programa de Reflorestamento. Além destas, importante também destacar que foram distribuídos informativos ambientais tratando sobre o tema de recuperação de área degradadas e preservação das matas ciliares.

Os locais definidos no PRAD estão em destaque na Figura 3. A Área 01 localiza-se na margem esquerda, local onde ficavam as estruturas construtivas da usina; Área 02, local onde se localiza o acesso principal e a casa de força. A Área 03 é local da subestação; Área 04, localizado na margem direita acesso ao vertedouro e bota fora de escavação, Área 05, margem direita rodovia ERS 487.

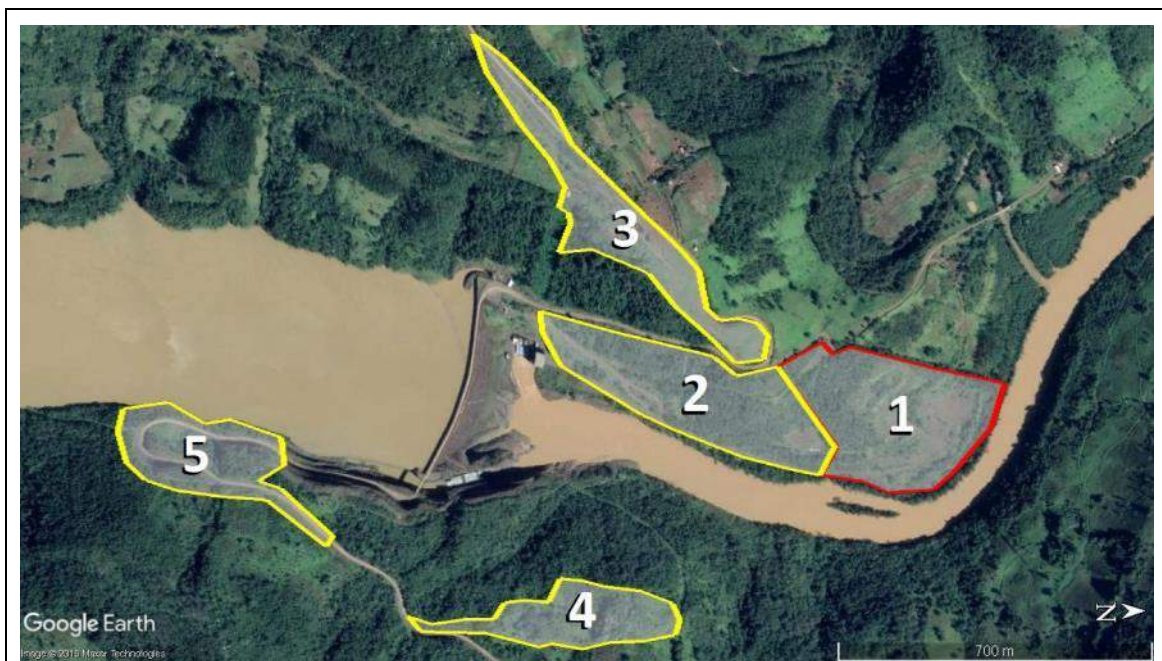


Figura 3 - Áreas onde foram executados os programas de recuperação ambiental, a imagem mostra as áreas já recuperadas nos destaques em amarelo, e no destaque em vermelho os locais que ainda devem ser recuperados.

#### **4.7.2.1 Caracterização e Situação atual – Área 1**

Esta área possui aproximadamente 5,77 ha e está localizada no antigo canteiro industrial. Segundo o histórico, sua recuperação foi iniciada em outubro de 2009, sendo efetuadas a subsolagem e escarificação do solo à medida que as estruturas eram desmobiadas. Posteriormente, procedeu-se com aplicação da camada orgânica do solo previamente estocada, dando início à recuperação edáfica, com plantio de forrageiras. O plantio de mudas nativas foi realizado durante o segundo semestre de 2011 e 2012.

No ano de 2018 após o desabamento da antiga estrutura do refeitório, em virtude das fortes chuvas e ventos ocorridos na região, o empreendimento realizou a desmobilização total da estrutura remanescente no local, posteriormente, foi realizada a descompactação do solo e semeadura de azevém. A via interna de acesso para a Área 1 também foi descompactada para fins de recuperação.

Verifica-se que a área com vegetação arbórea remanescente, no limite entre a área 1 e a área 2, apresenta bom desenvolvimento, com boa cobertura de antigos acessos e estruturas, e presença de mudas originárias de regeneração natural fornecendo um banco de sementes para recuperação das áreas adjacentes. Nas áreas do antigo estoque de brita e área de vivência, ocorreu o espalhamento de material orgânico proveniente da limpeza da tomada d'água. Nestes locais percebe-se um gradual incremento da cobertura herbácea, apesar de alguns pontos ainda com cobertura insipiente, porém sem processos erosivos. Com a escarificação realizada na área pretende-se proporcionar melhores condições do desenvolvimento da vegetação.



**Foto 18** – Área com vegetação arbórea na Área 1.



**Foto 19** – Visão geral da área 1.





**Foto 20** – Desenvolvimento de vegetação herbácea e arbustiva na área.



**Foto 21** – Baixo desenvolvimento da vegetação herbácea junto à área de recuperação.



Figura 4 – Mapeamento quantificando as áreas de limpeza e reafeiçoamento. Somadas representam cerca de aproximadamente 1,76 ha, são elas as áreas de vivência, estocagem de britas, viveiro e escritório.

#### 4.7.2.2 Caracterização e Situação atual – Área 2

A Área 2 apresenta aproximadamente 6,23ha, localizada nos taludes do acesso à Casa de Força. No início de 2008 e 2009 foi realizada a semeadura de espécies herbáceas objetivando a estabilização do solo associado à produção de biomassa com consequente geração de matéria orgânica, indispensável para o plantio das mudas. Entre os meses de maio a junho de 2010 foram plantadas cerca de 18.000 mudas de espécies nativas nesta área.

Atualmente, a área encontra-se em processo de desenvolvimento sendo constantemente monitorada e manejada por se encontrar no local onde os acessos e as estruturas da operação da usina estão localizados. Em grande parte da área, verifica-se bom desenvolvimento de vegetação arbustiva e arbórea, associada a um estrato herbáceo, cobrindo totalmente o solo. Verifica-se cobertura por braquiária e capim-elefante em alguns pontos, em função da declividade dos taludes para contenção de processos erosivos. Em alguns pontos com maior inclinação foi verificada a tentativa de plantio de mudas, porém o desenvolvimento das mudas é muito demorado pela situação edáfica.

Na área do antigo escritório da Monel, no limite com a área 1, ainda se encontra local com solo exposto e vegetação insipiente. Porém, a mesma apresenta-se em gradual desenvolvimento.

	
<p><b>Foto 22</b> – Vista da área 2 com predominância de vegetação arbórea e arbustiva.</p>	<p><b>Foto 23</b> - Área em processo de regeneração, com desenvolvimento das mudas implantadas.</p>
	
<p><b>Foto 24</b> – Desenvolvimento da vegetação arbórea.</p>	<p><b>Foto 25</b> – Talude de acesso a casa de força com cobertura vegetal formada pela vegetação herbácea.</p>



#### 4.7.2.3 Caracterização e Situação atual – Área 3

Esta área possui aproximadamente 5,22 ha, correspondendo basicamente ao trecho inicial da ERS 487, incluindo bota-foras, em uma mescla de áreas planas com zonas de declive, objeto de corte e aterros para melhoria do grid de rodagem e retirada de material.

Durante o processo de recuperação foi realizada a semeadura de espécies herbáceas para a recuperação edáfica, pois o local se encontrava praticamente estéril, sem material orgânico e totalmente compactado. Após a recuperação, foram implantadas, aproximadamente, 7.000 mudas de espécies arbóreas nativas no local. Neste mesmo período, também foram arroladas algumas medidas como a correção de drenagens, para contenção dos processos erosivos.

Atualmente a área apresenta-se com desenvolvimento da vegetação, com predomínio de espécies herbáceas, apesar do tipo de solo extremamente raso e pobre em nutrientes, herança dos cortes e aterros em rocha, encontrado no local. Apesar de a área estar cercada, na atual vistoria verificou-se a presença de gado bovino, o qual afeta a regeneração natural e a recuperação da área.. Destaca-se que se mantém um acesso localizado abaixo da subestação usado para retirada de material rochoso (cascalho) da área pela Prefeitura Municipal de Nonoai. O material é possivelmente utilizado em manutenções de estradas do Município. Além disso, a área de onde o material é retirado não pertence a UHE Monjolinho.

Para esta área recomenda-se a interrupção do acesso do gado e da retirada de material rochosa. Posteriormente, com o intuito de recuperação do local, indica-se a realização de plantio de espécies arbóreas.






#### 4.7.2.4 Caracterização e Situação atual – Área 4

A Área 4 possui cerca de 2,5 ha. Esta foi a primeira área a ser recuperada, sendo plantadas aproximadamente 6.500 mudas de espécies arbóreas nativas.

A área faz parte da bacia de dissipação da usina localizada na margem direita do rio Passo Fundo, além de possuir dois locais com bota-fora que foram recuperados em 2009. No ano de 2012 foram refeitos trabalhos de plantio nestas áreas devido às sucessivas invasões de gado, sendo plantadas cerca de 7.500 mudas.

Atualmente, verifica-se um bom desenvolvimento da vegetação, excelente cobertura do solo, com bom desenvolvimento das mudas implantadas e vegetação herbácea. Destaca-se ainda a ausência de solo exposto e processos erosivos. Verificou-se nesta campanha a presença de gado no local.

	
<p><b>Foto 28</b> – Vista geral da Área 4 com bom desenvolvimento da vegetação.</p>	<p><b>Foto 29</b> - Vista da Área 4 com boa cobertura do solo.</p>
	
<p><b>Foto 30</b> – Vista externa Área 4 com bom desenvolvimento da vegetação.</p>	<p><b>Foto 31</b> – Vista da Área 4 com bom desenvolvimento da vegetação.</p>

#### **4.7.2.5 Caracterização e Situação atual – Área 5**

A área localizada às margens da estrada de acesso ao município de Faxinalzinho, totalizando 6,15ha. A mesma sofreu atividades de recuperação edáfica com semeadura de herbáceas e roçada para obtenção de biomassa, além do plantio de cerca de 17 mil mudas, encerradas no final do ano de 2010.

A área apresenta boa cobertura vegetal, com predomínio de espécies herbáceas e arbóreas. Os taludes apresentam cobertura satisfatória de herbáceas e espécies de



maior porte, indicando continuidade do processo de regeneração e não apresentando processos erosivos.

	
<p><b>Foto 32</b> – Área com boa cobertura vegetal formada por espécies herbáceas e arbóreas.</p>	<p><b>Foto 33</b> – Vista da área 5, com boa cobertura vegetal.</p>
	
<p><b>Foto 34</b> - Área 5 com bom desenvolvimento da vegetação.</p>	<p><b>Foto 35</b> - Área 5 com bom desenvolvimento da vegetação.</p>

#### 4.7.3 Educação Ambiental

No presente período realizaram-se campanhas de Educação Ambiental na UHE Monjolinho. Nos meses de janeiro, março, junho e novembro de 2020 realizou-se a distribuição de informativos ambientais, sendo, em cada ocasião, distribuídos 300 informativos (Anexo F).

No que se refere às palestras educativas, devido aos protocolos de distanciamento social determinados pelo Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, ocorreu a suspensão das aulas presenciais. Desta forma, optou-se pela elaboração de uma cartilha ambiental, abrangendo o conteúdo que seria abordado nas palestras, a ser distribuídas para as turmas abrangidas pelo Programa, sendo uma voltada para as séries iniciais (Anexo G) e uma voltada para as séries finais (Anexo H). As cartilhas foram impressas no final do período, e devido ao calendário das



Secretarias de Educação, deverão ser distribuídas no próximo período, em 2021, no retorno das atividades escolares.

No mês de março realizou-se treinamento anual com os operadores da Usina, abordando a temática da Gestão de Resíduos. O relatório desta atividade encontra-se no Anexo I.

	
<p><b>Foto 36</b> - Informativos sendo entregues no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nonoai.</p>	<p><b>Foto 37</b> – Informativos distribuídos no Sindicato Rural de Nonoai.</p>
	
<p><b>Foto 38</b> - Informativo ambiental distribuído na Patrulha Ambiental de Nonoai.</p>	<p><b>Foto 39</b> - Informativos sendo entregues no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Entre Rios do Sul.</p>



**Foto 40** – Informativos entregues na Prefeitura de Entre Rios do Sul.

#### **4.7.4 Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas**

Quanto ao Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas no reservatório da UHE, realizaram-se mais duas campanhas em 2020. As vistorias ocorreram nos meses de março e outubro. O relatório compilado das vistorias realizadas em 2020 está apresentado no Anexo J.

#### **4.7.5 Comunicação Social**

As atividades referentes a este subprograma são executadas em consonância com o subprograma de Educação Ambiental.

### **5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS (CONDICIONANTE 11.5)**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é a base para realização de procedimentos que devem ser adotados para a redução da geração de resíduos e é o documento que descreve as recomendações e diretrizes que alinham o correto manejo e disposição final destes resíduos. A UHE Monjolinho possui seu próprio PGRS, o qual já foi apresentado a FEPAM, e nele está descrito todos os procedimentos que deverão ser observados durante todas as atividades do empreendimento.

Para uma eficaz gestão de resíduos, a UHE Monjolinho conta com uma central de armazenamento temporário de resíduos. A Central conta com sinalização de advertência, dispositivos de ventilação e bacias de contenção, estando essas dispostas sobre piso impermeável. Durante o ano de 2020, esta central foi ampliada, buscando atender a demanda de armazenamento adequado de materiais e equipamentos, como transformadores e outros materiais que possuam risco de contaminação ambiental, em caso de eventuais vazamentos.

Os resíduos gerados na UHE Monjolinho são classificados conforme a NBR 10004 em resíduos Classe I (perigosos) e Classe II (não perigosos). Os resíduos Classe II, por sua

vez, são subcategorizados em Classe II-A (não-inertes) e Classe II-B (inertes), sendo sua destinação e acondicionamento realizados conforme a NBR 11.174 da ABNT, que dispõe sobre resíduos desta categoria.

Nas dependências da UHE, são encontrados coletores plásticos para segregação de resíduos Classe II-B. Os mesmos apresentam-se identificados de acordo com padrão de cores estabelecido pela Resolução Conama 275/2001, para coleta de resíduos desta categoria, sendo verde (vidro), azul (papel), amarelo (metal) e vermelho (plástico). Também são encontrados nos sanitários e cozinha, coletores para resíduos II-A, os quais possuem etiquetas de identificação.

A UHE conta com coletores específicos para materiais contaminados, principalmente estopas usadas. O óleo contaminado é armazenado em tanque dentro da casa de força, localizado em depósito fechado, protegido, bacia de contenção e piso impermeável. Ainda na área interna, verificam-se recipientes devidamente identificados para o armazenamento temporário de lâmpadas usadas, materiais elétricos, pilhas, celulares e baterias. Por fim, a usina conta com kit de mitigação de emergência ambiental para os casos de derramamentos de óleo nas dependências da usina.

De maneira geral os ambientes do empreendimento encontram-se limpos e organizados, sem a presença de equipamentos e materiais soltos ou fora de lugar, que poderiam prejudicar o deslocamento de pessoas em caso de emergência ou provocar acidentes (Foto 49). A área das Unidades Geradoras conta com sistema de canaletas para líquidos (Foto 50), os quais direcionam eventuais vazamentos para a caixa separadores de água e óleo (Caixa SAO) (Foto 51).

#### **5.1.1 Resíduos Classe II**

Em 2020 os resíduos Classe II gerados pelo empreendimento foram destinados à coleta pública municipal. Os resíduos foram encaminhados à cidade de Nonoai, sendo recolhidos pela empresa **Fabiano Timóteo Scariot e CIA LTDA**, vide Anexo .

#### **5.1.2 Resíduos Classe I**

Na central de resíduos são encontrados produtos inflamáveis ou perigosos e materiais de uso geral, sendo que este local também possui impermeabilização do piso. De maneira geral, o depósito é mantido organizado e limpo, com os produtos devidamente identificados e uma pasta contendo FISPQs no local.

Em 2020 não houve a necessidade da realização da destinação final de resíduos classe I. A destinação não foi realizada devido a pouca quantidade gerada de resíduos perigosos durante o ano, cabe ressaltar, que os resíduos perigosos gerados até o momento, estão armazenados na central de resíduos.





**Foto 41** – Depósito para resíduos e materiais perigosos devidamente identificado.



**Foto 42** – Resíduos perigosos armazenados sobre bacias de contenção.



**Foto 43** – Coletores identificados na área externa da Casa de Força.



**Foto 44** – Coletores na área interna da Casa de Força devidamente identificados.



**Foto 45** – Kit de mitigação no almoxarifado da Casa de Força.



**Foto 46** – Coletor de lâmpadas de descarte.



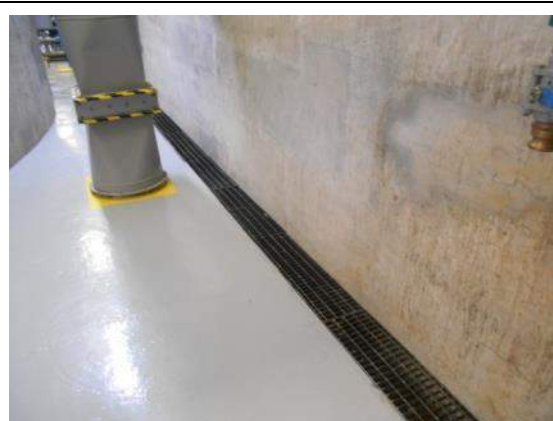
**Foto 47** – Depósito de produtos químicos



**Foto 48** – FISPQs dos materiais perigosos.



**Foto 49** – Ambinete limpo e organizado.



**Foto 50** – Canaletas de drenagem na área das UGs.



**Foto 51** – Caixa separadora água e óleo localizada no interior da Casa de Força.



**Foto 52** – Armadilha para controle de roedores na área externa da casa de força.



Quadro 2 – Quantitativo dos resíduos gerados no empreendimento durante o período (2020).

Resíduos	1° Trimestre			2° Trimestre			3° Trimestre			4° Trimestre			Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Resíduos Recicláveis (kg)	39,00	38,00	27,00	13,00	6,00	4,00	6,00	19,00	28,00	30,00	38,00	31,00	279,00
Rejeitos (kg)	17,00	19,00	23,00	10,00	11,00	8,00	8,00	16,00	22,00	44,00	40,00	39,00	257,00
Resíduos perigosos (Classe I) (kg)	18,00	17,00	28,00	8,00	5,00	6,00	12,00	11,00	17,00	14,00	17,00	15,00	168,00

## 6. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO (CONDICIONANTE 14.8)

Quanto ao Monitoramento Hidrológico do reservatório, o mesmo é feito de maneira constante pelo sistema supervisorio da UHE. O relatório deste item está apresentado no Anexo .

## 7. ANEXOS

Anexo A – Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água

Anexo B – Relatório de Monitoramento de Fauna

Anexo C – Relatório de Monitoramento de Ictiofauna

Anexo D – Relatório de Acompanhamento do Componente Indígena

Anexo E – Relatório de Monitoramento de Encostas

Anexo F – Informativos Ambientais

Anexo G – Cartilha Ambiental Séries Iniciais

Anexo H – Cartilha Ambiental Séries Finais

Anexo I – Relatório de Educação Ambiental – Março 2020

Anexo J – Relatório de Macrófitas

Anexo K - Documentos de Resíduos

Anexo L – Relatório do Monitoramento Hidrológico

Anexo M – Anotação de Responsabilidade Técnica



---

Eng. Agrônomo Alexandre Bugin  
Sócio-Diretor  
CREA RS 048191

ANEXO A – RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA





RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA  
CORRESPONDENTE AO PROGRAMA DE  
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA  
SUPERFICIAL

UHE MONJOLINHO

CAMPANHA DE OUTUBRO DE 2020



---

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados do monitoramento da qualidade das águas superficiais na área de influência da UHE Monjolinho, contemplando os resultados das campanhas de pós-enchimento, com ênfase nos resultados obtidos em outubro de 2020.

O Programa de Monitoramento Qualidade das Águas Superficiais é um dos Programas do Meio Físico do Projeto Básico Ambiental da UHE Monjolinho, localizada no rio Passo Fundo, no município de Nonoai – RS.

Este relatório foi elaborado pela ABG Engenharia e Meio Ambiente, e com a seguinte equipe técnica:

- **Alexandre Bugin** – Diretor  
Engenheiro Agrônomo – CREA RS 04891
- **Marcos Vinicius Daruy**  
Biólogo – CRBio 45550-03D
- **Ana Alice John**  
Engenheira Química – CREA RS 159327

---

## SUMÁRIO

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	4
2. OBJETIVOS.....	4
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	4
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	7
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	32
6. PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO MONITORAMENTO.....	33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34



## 1. PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Em outubro de 2007, a Monel iniciou o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com coletas em nove (09) estações de amostragem distribuídas na área de influência da UHE Monjolinho.

Em maio de 2019 houve a renovação da Licença de Operação (LO nº 03310/2019) e o monitoramento da qualidade da água continuou a ser semestral, com coletas entre os meses de setembro e novembro (período de vazões afluentes elevadas), e outra campanha entre os meses de janeiro a março (período de vazões afluentes mais baixas). Nesta fase do monitoramento, são monitorados 17 parâmetros físicos, químicos e hidrobiológicos, em amostras superficiais, e em perfil de profundidades nas estações mais profundas do reservatório (MJ3, MJ4 e MJ5). Neste relatório foram abordados os resultados obtidos nas campanhas do período de pós-enchimento a partir de março de 2010, com ênfase nos resultados obtidos na última campanha realizada (outubro de 2020), bem como apresentar proposta de adequação dos parâmetros de monitoramento.

## 2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo monitorar a qualidade da água no trecho de influência da UHE Monjolinho após o enchimento do reservatório.

Os objetivos específicos deste relatório são:

- Apresentar e interpretar os resultados referentes às variáveis físicas, químicas e biológicas da água das campanhas de monitoramento realizadas no período de pós-enchimento, com ênfase na campanha realizada em outubro de 2020;
- Classificar os pontos de monitoramento em Classes de Qualidade, segundo as classes de enquadramento estabelecidos na Resolução Conama nº 357/05;
- Apresentar proposta de adequação dos parâmetros de monitoramento para as próximas campanhas.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1. Estações de amostragem

Para o monitoramento da qualidade da água no período pós enchimento do reservatório da UHE Monjolinho são realizadas amostragens em nove estações. As estações de amostragem consideradas para a avaliação da qualidade da água são descritas a seguir.

**MJ1** – localizada à montante do empreendimento, no rio Passo Fundo entre o barramento da UHE Passo Fundo e a confluência com o rio Erechim;

**MJ2** – localizada à montante do empreendimento, no rio Erechim;

**ERELENT** – localizada no rio Erechim, no reservatório da UHE Monjolinho;

**PFLENT** – localizada no rio Passo Fundo, no reservatório da UHE Monjolinho;

**MJ3** – localizada no rio Passo Fundo, à jusante da confluência com o rio Erechim. O ponto localiza-se no reservatório da UHE Monjolinho;

**MJ4** – localizada no rio Passo Fundo, no reservatório da UHE Monjolinho, à jusante do ponto MJ3;

**MJ5** – localizada no rio Passo Fundo, ponto de maior profundidade do reservatório, à montante do barramento;

**MJ6** – localizada no rio Passo Fundo, à jusante do barramento e à montante da foz do arroio Lajeado do Tigre;

**TIG** – localizada no arroio Lajeado do Tigre. Estação caracterizada como ambiente lântico a partir de setembro de 2010, devido a formação do reservatório da UHE Foz do Chapecó.

As estações URGO e TIJ deixaram de ser monitoradas a partir de dezembro de 2011, de acordo com o Plano de Trabalho protocolado na Fepam, em 17 de outubro de 2011.

O mapa com a localização dos pontos de caracterização da qualidade da água é apresentado na Figura 1.

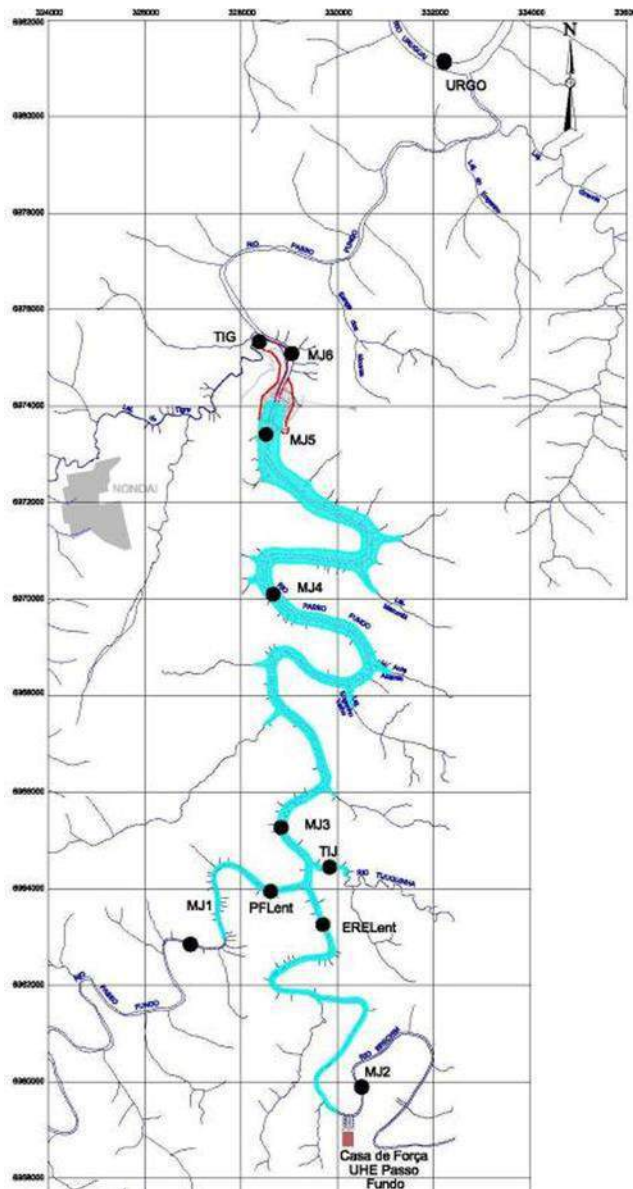


Figura 1 - Localização das estações de monitoramento na área de influência da UHE Monjolinho.

### 3.2. Procedimentos de Amostragem, Preservação e Análise

As amostras foram coletadas a partir das margens, com o auxílio de um cabo coletor para alcançar locais com circulação de água suficiente para se obter amostras representativas das características do rio. No reservatório, foi utilizado barco a motor para acesso aos locais de coleta.

As amostras de água superficial foram coletadas uma profundidade média de 20 cm. Os parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido e pH foram medidos *in loco* com analisador de campo e uma sonda.



Nos pontos MJ3, MJ5 e MJ5, as amostras foram coletadas em perfil de 5 m e as amostragens em profundidades foram feitas com o auxílio de garrafa Van Dorn horizontal.

As substâncias utilizadas como preservantes para as respectivas análises foram adicionadas aos frascos e esses acondicionados a gelo para a conservação das amostras.

As análises foram realizadas segundo os métodos padronizados pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewaters* - 23ª Ed (2017). Os parâmetros, respectivas unidades, metodologia de análise e limites de detecção são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros de monitoramento, metodologias de análise e limites de detecção dos métodos.

Ensaio	Unidade	Metodologia	LOQ
Clorofila "a"	µg /L	Standard Methods 10200 H	1,0
Coliformes termotolerantes	N.M.P./100 mL	Standard Methods 9221 E	1,8
DBO, 5 dias	mg O <sub>2</sub> /L	Standard Methods - 5210 B	2,0
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	Standard Methods 10200 F	1,0
Fosfato Total <sup>1</sup>	mg PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> /L	Standard Methods 4500 P E	0,03
Fósforo Total	mg P/L	Standard Methods 4500 P E	0,01
Nitrato	mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L	Standard Methods 4110 B	0,09
Nitrito	mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L	Standard Methods 4110 B	0,009
Nitrogênio Amoniacal Total	mg N/L	EPA 350.2 /1974	0,1
Nitrogênio Inorgânico Total <sup>2</sup>	mg N/L	SOP 22377-01	0,1
Oxigênio Dissolvido	mg O <sub>2</sub> /L	Standard Methods 4500 O+G	0,2
pH	N.A.	Standard Methods 4500 H+B	0,1
Sólidos Totais Dissolvidos	mg /L	Standard Methods 2540 C	10,0
Temperatura (ar e água)	°C	Standard Methods 2550 B	0,1
Transparência <sup>2</sup>	cm	SOP 22410-01 – Disco de Secchi	50,0
Turbidez	N.T.U.	Standard Methods 2130 B	0,6

**Notas:**

<sup>1</sup>-Parâmetro analisado em profundidades dos pontos MJ3, MJ4 e MJ5 nas campanhas de maio e outubro de 2020. Corresponde ao fósforo total (mesma metodologia analítica), porém é expresso em mg PO<sub>4</sub>/L. Resultados do parâmetro foram apresentados nas tabelas de fósforo total, observando a conversão em mg P/L através do fator 3,066, o qual é baseado nas massas atômicas das moléculas de fósforo e oxigênio (estequiometria) (PNMA II, 2007).

<sup>2</sup>-Parâmetros monitorados para atendimento de requisitos legais, fora do escopo da LO nº 03310/2019.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo os resultados das análises das campanhas realizadas são discutidos a luz da Resolução Conama nº 357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Os laudos emitidos pelo laboratório são apresentados no anexo da versão digital deste relatório.

A presente campanha foi realizada em 14 de outubro de 2020, com tempo nublado. Cabe ressaltar que as amostragens em perfil de profundidades nos pontos localizados no reservatório (MJ3, MJ4 e MJ5) são realizadas a cada 5 metros. Em 2020, dado o baixo nível do reservatório nas campanhas de maio e outubro, a profundidade máxima amostrada no ponto MJ3 foi de 20 metros e no ponto MJ4, de 40 metros. As cadeias de custódia, contendo as informações de campo (inclusive de profundidade de cada ponto) bem como os registros

fotográficos são apresentados juntamente com os respectivos laudos analíticos, nos Anexo A e Anexo B.

#### 4.1. Vazões

A vazão é uma importante característica do rio, já que indica o seu tamanho e a sua capacidade de transporte. Ela é principalmente determinada pelo regime de chuvas tanto na calha principal quanto em sua foz e em seus tributários. A vazão é uma medida da massa de água por unidade de tempo, sendo assim neste relatório será usado  $m^3/s$ .

A vazão pode interferir na qualidade da água de duas maneiras:

- Um aumento da vazão de um corpo da água irá diluir nutrientes e compostos lançados nesse, enquanto, com o aumento do nível da água dos corpos contribuintes, aumenta o fluxo advectivo de compostos dispostos nas margens pelo carreamento desses.
- Uma redução da vazão de um corpo da água irá concentrar nutrientes e compostos lançados nesse, ao passo que, com a redução da velocidade da corrente e consequente aumento da taxa de sedimentação de partículas, haverá redução da turbidez e sólidos em geral, e um aumento da produtividade do sistema.

Os valores médios diários de nível (montante e jusante do reservatório) e vazões afluentes e defluentes (vertida + turbinada) foram fornecidas pelo empreendedor e são apresentadas na Tabela 1. Em destaque, os valores do dia 14 de outubro de 2020, os quais correspondem aos níveis e vazões médias na data de amostragem.

Tabela 1. Monitoramento hidrológico durante o mês de outubro de 2020 na área de influência da UHE Monjolinho.

Monitoramento Hidrológico - UHE Monjolinho - Out/20						
Data	Nível Montante	Nível Jusante	Vazões Médias Diárias ( $m^3/s$ )			
	m	m	Afluente	Defluente	Vertida	Turbinada
01/out	327,2	271,5	128,0	130,7	0,0	130,7
02/out	327,3	271,5	126,2	115,9	0,0	115,9
03/out	327,5	271,0	123,6	112,3	0,0	112,3
04/out	327,5	268,8	117,2	112,6	0,0	112,6
05/out	327,5	270,7	120,5	126,4	0,0	126,4
06/out	327,2	269,2	114,9	138,1	0,0	138,1
07/out	326,9	269,5	118,8	122,7	0,0	122,7
08/out	327,0	270,1	118,3	127,6	0,0	127,6
09/out	326,9	271,0	120,4	122,7	0,0	122,7
10/out	327,5	268,5	114,0	43,7	0,0	43,7
11/out	328,0	268,8	93,6	84,0	0,0	84,0
12/out	327,9	269,3	96,6	116,0	0,0	116,0
13/out	327,5	270,0	119,0	148,0	0,0	148,0
14/out	327,2	271,0	122,4	133,7	0,0	133,7
15/out	327,3	270,7	121,3	117,4	0,0	117,4
16/out	327,4	270,9	116,6	113,2	0,0	113,2

Monitoramento Hidrológico - UHE Monjolinho - Out/20						
Data	Nível Montante	Nível Jusante	Vazões Médias Diárias (m³/s)			
17/out	327,2	271,2	101,3	100,7	0,0	100,7
18/out	327,3	271,2	37,4	23,5	0,0	23,5
19/out	327,5	270,9	93,3	101,2	0,0	101,2
20/out	327,2	270,2	93,0	110,3	0,0	110,3
21/out	327,0	269,8	89,6	98,4	0,0	98,4
22/out	326,8	269,8	89,3	106,1	0,0	106,1
23/out	326,8	268,9	110,3	95,2	0,0	95,2
24/out	326,9	269,5	84,9	94,7	0,0	94,7
25/out	326,7	270,0	11,0	0,0	0,0	0,0
26/out	327,1	269,4	83,6	68,9	0,0	68,9
27/out	327,1	268,3	76,5	94,7	0,0	94,7
28/out	326,9	269,1	88,8	94,6	0,0	94,6
29/out	327,0	268,4	83,3	61,3	0,0	61,3
30/out	327,3	269,4	93,3	73,5	0,0	73,5
31/out	327,4	269,7	44,7	71,1	0,0	71,1

## 4.2. Clorofila a

Este parâmetro é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama nº 357/2005. A resolução estabelece que a concentração de clorofila a em águas doces não pode ser superior a 10 µg/L para Classe1, 30 µg/L para Classe 2 e 60 µg/L para Classe 3.

Em outubro de 2020 o parâmetro não foi detectado em nenhuma estação de monitoramento, e assim todas as estações atenderam classe 1 (Tabela 2). De maneira geral as concentrações de clorofila a foram baixas ao longo das campanhas de monitoramento, excetuando-se alterações pontuais de qualidade em agosto de 2011 (PFLEnt) e maio de 2017 (MJ1), as quais foram caracterizadas em classe 3.

Tabela 2. Variação das concentrações de clorofila a ao longo do monitoramento.

Data	Clorofila a (µg/L)									Mín.	Média	Máx.
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG			
mar-10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,02	0,08
abr-10	0,01	0,72	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,40	0,01	0,15	0,72
mai-10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,08
jun-10	0,24	0,32	0,24	0,64	0,01	0,01	0,08	0,24	0,48	0,01	0,25	0,64
jul-10	0,01	0,01	0,01	0,16	0,01	0,16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,16
ago-10	0,08	0,01	0,01	0,24	0,16	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,07	0,24
set-10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
out-10	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,16	0,01	0,01	0,03	0,16
nov-10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
dez-10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00



Data	Clorofila a (µg/L)									Mín.	Média	Máx.	
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG				
jan-11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
fev-11	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,11	4,00
mar-11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
abr-11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
mai-11	3,00	3,00	8,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,56	8,00
jun-11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
jul-11	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,11	4,00
ago-11	22,00	5,00	3,00	59,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	11,56	59,00
set-11	3,00	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,33	6,00
dez-11	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
mar-12	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
jul-12	1,20	3,70	5,00	0,00	1,70	2,40	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	5,00
jan-13	0,20	0,50	3,80	2,90	1,30	0,00	2,60	0,80	0,80	0,00	0,00	1,43	3,80
abr-13	4,60	6,50	4,70	6,60	5,00	6,60	5,90	8,50	8,60	4,60	4,60	6,33	8,60
out-15	1,70	0,00	0,00	3,40	1,40	7,30	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	7,30
mai-16	1,20	5,00	0,00	1,00	0,00	1,50	1,40	0,00	1,00	0,00	0,00	1,23	5,00
mai-17	59,45	19,97	19,13	10,72	7,30	10,84	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	14,35	59,45
out-17	0,00	2,96	0,00	1,37	0,00	0,00	10,27	0,00	1,02	0,00	0,00	1,74	10,27
mai-18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
abr-18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,42	2,22	5,66	0,00	0,00	0,00	1,92	9,42
abr-19	1,12	1,81	1,26	0,00	1,65	1,44	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	1,81
out-19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
mai-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
out-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mín.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--
Média	3,67	2,46	2,21	3,53	1,61	2,23	1,93	1,52	1,42	--	--	2,29	--
Máx.	59,45	19,97	19,13	59,00	7,30	10,84	10,27	8,50	8,60	--	--	59,45	--
Classe 1	94%	97%	97%	94%	100%	97%	97%	100%	100%				
Classe 2	3%	3%	3%	3%	0%	3%	3%	0%	0%				
Classe 3	3%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%				

### 4.3. Coliformes Termotolerantes

Este parâmetro é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama 357/05. Nesta resolução está estabelecido que a concentração de coliformes termotolerantes em águas doces não pode ser superior a 200 NMP/100mL para Classe 1, 1.000 NMP/100mL para Classe 2 e 2.500 NMP/100mL para Classe 3, em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano.

Como o monitoramento prevê campanhas semestrais, a classificação realizada neste relatório deve ser considerada tendência (Tabela 3).

Na campanha realizada em outubro de 2020, as densidades de coliformes termotolerantes seguiram a tendência das últimas campanhas apresentando valores baixos nas amostras de superfície, com características de águas classes 1 nos rios Passo Fundo e Erechim. Nesta

campanha, classe 2 foi obtida no tributário Lajeado do Tigre (TIG). Nas amostras de profundidades, não foram registradas alterações de qualidade, com resultados exclusivamente característicos de classe 1.

Tabela 3. Variação dos coliformes termotolerantes nas estações de monitoramento.

Data	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)																												Mín.	Média	Máx.					
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3					MJ4										MJ5								MJ6				TIG				
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m						35 m	40 m	45 m	50 m
mar-10	500	140	50	120	7	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	12	5.204	4	683	5.204		
abr-10	12	60	8	2	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	4	500	2	66	500		
mai-10	1.600	1.300	130	800	130	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	60	520	1.600	1.600			
jun-10	70	90	130	170	130	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	310	2.100	2.100			
jul-10	50.000	60.000	90	26.000	11.000	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	70	9.000	50	17.362	60.000		
ago-10	5.000	26	2.800	180	2.200	-	-	-	-	-	2.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	26	1.565	5.000	5.000			
set-10	1.700	140	700	130	300	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	50	691	1.700	1.700			
out-10	12	130	13	13	60	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	40	33	2	37	130		
nov-10	11	330	4	13	13	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	11	300	2	76	330		
dez-10	220	60	110	110	170	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1.300	60	2	226	1.300		
jan-11	8	210	40	26	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	17	2	35	210		
fev-11	925	175	20	20	10	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	2	5.060	2	715	5.060		
mar-11	74	52	2	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	29	1	48	292		
abr-11	50	100	122	63	52	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	2.730	10	352	2.730		
mai-11	170	1.460	161	85	20	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	134	2.880	10	573	2.880		
jun-11	155	50	10	20	1	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	134	600	1	109	600		
jul-11	1.395	205	691	109	173	-	-	-	-	-	369	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	863	-	-	-	-	-	-	-	733	1.680	109	713	1.680		
ago-11	250	50	160	145	133	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	-	-	-	-	-	-	-	2.187	25	1	389	2.187		
set-11	1	100	1	9	1	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	320	1	82	520		
dez-11	27	59	3	1	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	222	1	36	222		
mar-12	71	11	6	3	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	200	1	33	200		
jul-12	5	2	8	23	23	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	79	17	2	20	79		
jan-13	40	4	9	6	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	8	630	2	79	630		
abr-13	20	13	33	21	21	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	17	14	2	16	33		
out-15	1.700	170	110	26	84	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	94	11.000	26	1.488	11.000		
mai-16	430	15.000	9.400	170	700	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	27	1.500	2	3.027	15.000		
mai-17	26	430	48	27	23	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	4	790	4	154	790		
out-17	79	70	70	49	79	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	130	790	13	155	790		
abr-18	58	38	25	17	21	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	13	480	2	71	460		
out-18	150	130	140	110	170	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	-	-	150	310	70	145	310		
abr-19	1.700	26	31	21	58	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	46	4.600	2	721	4.600		
out-19	94	220	12	31	46	290	430	5.800	110	12	12	7.000	1.100	1.700	480	210	1.100	2.100	170	2	2	2	12	12	2	2	2	2	2	2	12	1.600	160.000	2	5.538	160.000
mai-20	1.300	700	17	17	20	33	24	150	330	-	24	24	43	10	430	780	170	70	330	-	4	10	10	10	94	84	33	34	24	10	40	110	1.300	4	168	1.300
out-20	2	12	31	21	21	2	70	12	43	-	2	21	12	12	2	2	12	2	12	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15	790	2	37	790	
Mín.	1	2	1	1	1	2	24	12	43	12	1	21	12	10	2	2	12	2	12	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	14	1	--	--	--	
Média	2.002	2.395	450	853	470	105	175	1.987	161	12	104	2.348	385	574	264	164	427	724	171	2	55	8	8	8	102	33	16	13	9	5	18	278	6.347	--	1.066	--
Máx.	50.000	60.000	9.400	26.000	11.000	280	430	5.800	330	12	2.200	7.000	1.100	1.700	460	280	1.100	2.100	330	2	863	12	12	12	210	84	33	34	24	10	40	2.187	160.000	--	--	160.000
Classe 1	59%	65%	85%	82%	82%	67%	67%	67%	67%	100%	91%	67%	67%	67%	33%	33%	67%	67%	67%	100%	94%	100%	100%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	76%	21%				
Classe 2	18%	24%	9%	15%	12%	33%	33%	0%	33%	0%	6%	0%	0%	0%	67%	67%	0%	0%	33%	0%	6%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	44%				
Classe 3	18%	6%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	33%	33%	0%	0%	33%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	12%				
Classe 4	6%	6%	6%	3%	3%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	24%			





#### 4.4. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama nº 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a DBO deve apresentar valores inferiores a 3 mg/L O<sub>2</sub> em águas doces para Classe 1, 5 mg/L O<sub>2</sub> em águas doces Classe 2 e 10 mg/LO<sub>2</sub> em águas doces Classe 3.

A partir dos resultados da Tabela 4, observa-se que na campanha de outubro de 2020 os valores de DBO apresentaram valores de até 4,0 mg/L. Os resultados de DBO refletem águas de classe 1 em grande parte das estações de monitoramento, conforme Resolução Conama 357/05. Classe 2 foi obtida pontualmente nas amostras de profundidades da estação MJ3 (10 m) e MJ4 (10m). Ao longo do monitoramento, predominam resultados das classes 1 e 2 (> 83%), com registros eventuais das classes 3 e 4 anteriores a março de 2012.



Tabela 4. Variação da DBO nas estações de amostragem.

Data	DBO5 (mg/L)																											Min.	Média	Máx.							
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLINT	MJ3					MJ4							MJ5							MJ6	TIG												
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m			15 m	20 m				25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	
mar-10	2,4	2,3	1,4	2,3	2,0	--	--	2,3	--	3,0	2,1	--	--	--	--	2,4	--	--	--	--	4,0	2,6	--	--	--	--	1,2	--	--	--	3,0	3,0	5,6	1,2	3,1	5,6	
abr-10	2,0	2,3	2,2	1,6	1,8	--	--	1,8	--	6,3	1,1	--	--	--	--	2,4	--	--	--	--	5,8	1,8	--	--	--	--	--	1,5	--	--	--	4,0	2,7	2,0	1,1	2,6	6,3
mai-10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	--	--	1,4	--	1,0	1,4	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,8	1,9	--	--	--	--	1,2	--	--	--	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	2,8	
jun-10	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	--	--	1,0	--	1,0	1,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	--	1,2	1,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	1,7	1,0	1,0	1,0	1,1	1,7	
jul-10	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0	--	--	1,0	--	1,0	21,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	--	1,0	1,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	1,0	1,0	1,0	1,0	2,9	21,0	
ago-10	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	--	--	1,0	--	1,0	1,8	--	--	--	--	1,0	--	--	--	--	1,0	2,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	1,0	1,2	1,0	1,0	1,3	4,8	
set-10	1,0	1,1	6,0	3,0	2,0	--	--	4,0	--	15,0	8,0	--	--	--	--	7,0	--	--	--	--	15,0	1,0	--	--	--	11,0	--	--	--	3,0	11,0	60,0	1,0	10,1	60,0		
out-10	3,0	2,1	2,2	2,0	2,6	--	--	3,7	--	3,1	3,0	--	--	--	--	2,4	--	--	--	--	3,0	3,0	--	--	--	1,0	--	--	--	3,4	2,4	2,4	1,0	2,6	3,7		
nov-10	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	--	--	1,0	--	2,0	2,0	--	--	--	--	1,0	--	--	--	--	1,0	3,0	--	--	--	1,0	--	--	--	2,0	3,0	1,0	1,0	1,6	3,0		
dez-10	1,5	3,3	2,2	2,0	1,5	--	--	1,0	--	9,5	1,8	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	3,0	1,8	--	--	--	2,0	--	--	--	3,4	4,0	3,7	1,0	3,5	9,5		
jan-11	2,0	1,6	1,6	1,4	1,6	--	--	1,2	--	4,4	5,1	--	--	--	--	4,2	--	--	--	--	3,2	1,8	--	--	--	3,8	--	--	--	2,2	1,6	2,2	1,2	2,5	5,1		
fev-11	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,0	--	2,0	2,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
mar-11	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	--	--	7,1	--	3,0	3,0	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	3,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8	7,1		
abr-11	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--	--	3,0	--	3,0	3,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	3,0	3,0	--	--	--	3,0	--	--	--	3,0	3,0	3,0	2,0	2,9	3,0		
mai-11	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,0	--	2,0	2,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
jun-11	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,0	--	2,0	3,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	3,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0		
jul-11	8,4	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,4	--	2,0	2,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	8,4		
ago-11	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--	--	2,0	--	2,0	3,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	3,0	--	--	--	2,0	--	--	--	5,3	3,0	3,0	2,0	2,8	5,3		
set-11	2,0	2,0	5,9	2,0	2,0	--	--	2,0	--	2,0	2,2	--	--	2,0	--	--	--	--	0,0	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	3,7	2,0	2,0	0,0	2,2	5,9			
dez-11	2,0	2,8	2,5	2,0	2,0	--	2,0	--	--	7,4	2,0	--	--	--	--	2,3	--	--	--	--	8,4	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	4,0	2,0	2,0	2,0	3,0	8,4		
mar-12	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,0	--	4,4	2,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	6,4	--	--	--	2,0	--	--	--	15,0	2,0	2,0	2,0	3,3	15,0		
jul-12	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	--	--	2,0	2,0	--	2,0	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	2,0	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0		
jan-13	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	--	--	4,0	--	4,0	4,0	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	4,0	4,0	--	--	--	3,0	--	--	--	3,0	3,0	4,0	3,0	3,6	5,0		
abr-13	3,0	3,0	3,0	4,0	2,0	--	--	3,0	--	3,0	1,0	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	2,0	1,0	--	--	--	3,0	--	--	--	3,0	1,0	1,0	2,0	3,3	4,0		
out-15	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	--	3,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0		
mai-16	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,0	--	--	2,0	--	--	3,0	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0		
mai-17	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0			
out-17	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
abr-18	5,0	5,0	4,0	3,0	4,0	--	--	--	--	--	4,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,0	--	--	--	4,0	--	--	--	5,0	5,0	4,0	4,0	4,5	5,0			
out-18	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,0	--	--	--	3,0	--	--	--	3,0	2,0	2,0	2,0	2,4	3,0			
abr-19	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	3,0	--	--	--	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0			
out-19	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0		
mai-20	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	4,0		
out-20	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	--	2,0	3,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	--	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6	4,0			
Min.	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,2	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,0	--		
Média	2,8	2,3	2,4	2,1	2,2	2,7	3,0	2,3	2,3	3,6	3,3	3,0	3,0	2,5	2,5	2,4	2,3	2,7	1,8	3,2	2,5	2,7	3,0	3,0	2,5	2,2	2,4	3,0	2,8	2,3	3,1	2,7	4,0	--	2,7		
Máx.	10,0	5,0	6,0	4,0	4,0	3,0	4,0	7,1	3,0	15,0	21,0	4,0	4,0	3,0	3,0	7,0	3,0	4,0	3,0	15,0	6,4	3,0	4,0	4,0	3,0	11,0	4,0	3,0	3,0	15,0	11,0	60,0	--	--	60,0		
Classe 1	82%	91%	85%	91%	94%	100%	75%	85%	100%	67%	76%	67%	67%	100%	100%	86%	100%	67%	100%	75%	82%	100%	67%	67%	100%	100%	87%	67%	100%	100%	69%	82%	82%	--			
Classe 2	12%	9%	9%	9%	6%	0%	25%	12%	0%	17%	15%	33%	33%	0%	0%	9%	0%	33%	0%	13%	15%	0%	33%	33%	0%	10%	33%	0%	0%	25%	15%	12%	12%	--			
Classe 3	6%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	13%	6%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	8%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Classe 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%	3%		



#### 4.5. Densidade de Cianobactérias

O crescimento excessivo de algas em reservatórios brasileiros é uma realidade e tem prejudicado o uso da água para diversas finalidades. Alguns grupos de algas, em especial as do grupo das cianofíceas ou cianobactérias, podem causar gosto e odor desagradáveis na água. Porém, o efeito mais grave resultante da ocorrência de florações de cianobactérias é a produção de toxinas, que provocam a morte de animais e intoxicação humana (RAMOS et al., 2015).

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece densidades de até 20.000 cel/mL para águas doces de classe 1, 50.000 cel/mL para classe 2 e 100.000 cel/mL para classe 3.

Conforme demonstrado na Tabela 5, as cianobactérias, quando encontradas, estiveram em densidade de até 2.692 cel/mL (MJ1 em dez/11). Em outubro de 2020, as densidades mais elevadas foram iguais a 1.802 cel/mL (MJ4) e 1.026 cel/mL (MJ5). Todos os resultados obtidos ao longo do monitoramento encontram-se de acordo com o padrão de classe 1.

Tabela 5. Variação da densidade de cianobactérias ao longo do monitoramento.

Data	Densidade de cianobactérias (cel/mL)									Mín.	Média	Máx.
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG			
mai-10	0	0	1	3	0	0	14	1	0	0	2	14
ago-10	0	3	0	1	0	1	1	0	3	0	1	3
nov-10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
fev-11	147	8	28	25	24	711	221	9	0	0	130	711
mai-11	5	0	0	5	16	0	27	49	10	0	12	49
ago-11	0	17	43	4	9	9	0	12	0	0	10	43
dez-11	2.692	52	551	206	431	116	26	151	2	2	470	2.692
mar-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jul-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jan-13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
abr-13	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
out-15	0	136	4	18	118	764	550	426	0	0	224	764
mai-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mai-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
out-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mai-18	0	0	82	0	0	0	0	0	126	0	23	126
out-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
abr-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
out-19	1	284	276	788	88	1	1	1	1	1	160	788
mai-20	1	28	1	1	1	1	1	1	1	1	4	28
out-20	1	694	82	1	32	1.802	1.026	1	1	1	404	1.802
Mín.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--
Média	136	58	51	50	34	162	89	31	7	--	69	--
Máx.	2.692	694	551	788	431	1.802	1.026	426	126	--	--	2.692
Classe 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
Classe 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Classe 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			



#### 4.6. Fósforo Total

O Quadro 6 apresenta os padrões estabelecidos pelo Conama para fósforo total, de acordo com o tipo de ambiente (lêntico, intermediário e lótico).

Quadro 2 – Padrões de fósforo total para águas doces, segundo a Resolução Conama 357/05.

Ambientes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
	mg P/L		
Ambiente lêntico	0,020	0,030	0,050
Ambientes intermediários (tempo de residência entre 2 a 40 dias) e tributários diretos de ambientes lênticos	0,025	0,050	0,075
Ambientes lóticos e tributários diretos de ambientes intermediários	0,100	0,100	0,150

As estações MJ1, MJ2, MJ6 estão localizadas em ambientes com características lóticicas em todo o período de monitoramento. A estação TIG caracterizava-se como ambiente lótico até agosto de 2010, e a partir de setembro, com o enchimento da UHE Foz do Chapecó, como ambiente lêntico. As estações ERLent, PFLent, MJ3, MJ4 e MJ5 localizam-se em ambiente lêntico após o enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

Em outubro de 2020, os ambientes lóticicos apresentaram teores de até 0,04 mg/L (MJ1), o que caracterizou as estações MJ1, MJ2 e MJ6 em classe 1. Em ambientes lênticos, os teores de fósforo total apresentaram alterações de qualidade na maioria das amostras de superfície, com classe 3 (MJ3) e 4 (ERLent, PFLent e MJ5). Nas amostras de perfil, nota-se maior frequência das classes 3 e 4 nas estações MJ3 e MJ4, sendo que o valor máximo de 0,26 mg/L nessa campanha foi obtido aos 10 m da estação MJ4. Na estação MJ5, os valores oscilam entre classes 3 e 4 com registro de classe 2 somente aos 20 e 30 m de profundidade.

Historicamente, as maiores concentrações de fósforo total foram registradas em fev/11, quando a média do trecho foi de 0,70 mg/L, com máxima de 1,6 mg/L (PFLent). No contexto geral, ao longo do monitoramento há o predomínio das classes 1 e 2 (>82%) em ambientes lóticicos, assim como nos ambientes lênticos amostrados em superfície MJ3, MJ4 e MJ5 (>50%). Em profundidades, a maior proporção corresponde às classes 3 e 4. Além disso, os valores médios dos pontos de monitoramento no reservatório pouco diferem das médias de montante, e as alterações de qualidade estão relacionadas, em sua maioria, aos valores mais restritivos definidos para ambientes lênticos.





Tabela 6. Variação das concentrações de fósforo total ao longo do monitoramento.

Data	Fósforo Total (mg/L)																											M16	TIG	Mín.	Média	Máx.				
	M11	M12	ERLENT	PFLNT	M13					M14										M15																
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m											
mar-10	0,03	0,02	0,05	0,05	0,02	--	--	0,07	--	0,16	0,04	--	--	--	0,09	--	--	--	0,09	0,01	--	--	--	0,04	--	--	--	0,04	0,03	0,04	0,01	0,05	0,16			
abr-10	0,03	0,07	0,07	0,01	0,05	--	--	0,02	--	0,07	0,02	--	--	--	0,05	--	--	--	0,03	0,03	--	--	--	0,02	--	--	--	0,15	0,08	0,02	0,01	0,05	0,15			
mai-10	0,04	0,04	0,13	0,07	0,07	--	--	0,14	--	0,16	0,08	--	--	--	0,16	--	--	--	0,07	0,17	--	--	--	--	--	0,09	--	0,06	0,08	0,05	0,04	0,09	0,17			
jun-10	0,01	0,04	0,01	0,06	0,02	--	--	0,04	--	0,06	0,02	--	--	--	0,04	--	--	--	0,01	0,03	--	--	--	--	0,01	--	--	0,01	0,02	0,04	0,01	0,03	0,06			
jul-10	0,22	0,03	0,01	0,04	0,03	--	--	0,02	--	0,01	0,02	--	--	--	0,01	--	--	--	0,03	0,03	--	--	--	0,15	--	--	--	0,04	0,01	0,10	0,01	0,05	0,22			
ago-10	0,07	0,06	0,07	0,13	0,14	--	--	0,04	--	0,04	0,12	--	--	--	0,04	--	--	--	0,06	0,07	--	--	--	0,01	--	--	0,04	0,22	0,04	0,01	0,08	0,22				
set-10	0,08	0,03	0,21	0,11	0,10	--	--	0,07	--	0,15	0,06	--	--	--	0,01	--	--	--	0,06	0,05	--	--	--	0,04	--	--	--	0,01	0,06	0,05	0,01	0,07	0,21			
out-10	0,09	0,01	0,06	0,06	0,06	--	--	0,13	--	0,16	0,06	--	--	--	0,02	--	--	--	0,07	0,02	--	--	--	--	--	0,05	--	0,13	0,05	0,06	0,01	0,06	0,16			
nov-10	0,02	0,02	0,07	0,01	0,01	--	--	0,02	--	0,15	0,02	--	--	--	0,06	--	--	--	0,02	0,02	--	--	--	0,05	--	--	0,11	0,02	0,04	0,01	0,04	0,15				
dez-10	0,10	0,07	0,04	0,05	0,04	--	--	0,05	--	0,07	0,01	--	--	--	0,05	--	--	--	0,03	0,08	--	--	--	0,04	--	--	--	0,05	0,08	0,05	0,01	0,05	0,10			
jan-11	0,25	0,23	0,09	0,01	0,05	--	--	0,26	--	0,12	0,17	--	--	--	0,24	--	--	--	0,06	0,05	--	--	--	0,03	--	--	0,10	0,10	0,15	0,01	0,12	0,26				
fev-11	0,97	0,30	1,20	1,60	0,63	--	--	0,38	--	0,66	1,40	--	--	--	0,01	--	--	--	0,10	1,40	--	--	--	--	0,63	--	--	0,27	0,35	0,62	0,01	0,70	1,60			
mar-11	0,12	0,06	0,04	0,02	0,02	--	--	0,08	--	0,12	0,01	--	--	--	0,02	--	--	--	0,01	0,13	--	--	--	0,08	--	--	0,05	0,06	0,12	0,01	0,06	0,13				
abr-11	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	--	--	0,03	--	0,01	0,01	--	--	--	0,05	--	--	--	0,09	0,02	--	--	--	0,04	--	--	0,02	0,05	0,19	0,01	0,04	0,19				
mai-11	0,04	0,09	0,08	0,05	0,02	--	--	0,04	--	0,01	0,02	--	--	--	0,25	--	--	--	0,02	0,03	--	--	--	0,03	--	--	0,08	0,02	0,13	0,02	0,06	0,25				
jun-11	0,22	0,02	0,04	0,13	0,05	--	--	0,01	--	0,01	0,02	--	--	--	0,08	--	--	--	0,01	0,01	--	--	--	0,38	--	--	0,27	0,09	0,04	0,01	0,09	0,38				
jul-11	0,05	0,02	0,02	0,01	0,02	--	--	0,06	--	0,02	0,02	--	--	--	0,02	--	--	--	0,05	0,05	--	--	--	0,04	--	--	0,05	0,02	0,06	0,01	0,03	0,06				
ago-11	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	--	--	0,01	--	0,02	0,02	--	--	--	0,01	--	--	--	0,02	0,01	--	--	--	0,01	--	--	0,80	0,03	0,03	0,01	0,07	0,80				
set-11	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	--	--	0,04	--	0,05	0,02	--	--	0,06	--	--	0,00	0,00	0,01	0,03	--	--	--	0,03	--	--	0,03	0,03	0,04	0,00	0,03	0,06				
dez-11	0,01	0,01	0,07	0,01	0,01	--	0,01	--	--	0,01	0,01	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	0,01	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07			
mar-12	0,01	0,01	0,19	0,02	0,07	--	--	0,02	--	0,02	0,02	--	--	--	0,03	--	--	--	0,02	0,01	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	0,01	0,05	0,01	0,03	0,19			
jul-12	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	--	--	0,04	0,04	--	0,03	--	--	--	0,04	--	--	--	0,02	0,02	--	--	--	0,01	--	--	0,01	0,02	0,03	0,01	0,03	0,05				
jan-13	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	--	--	0,02	--	0,02	0,02	--	--	--	0,04	--	--	--	0,02	0,01	--	--	--	0,02	--	--	0,02	0,10	0,04	0,01	0,03	0,10				
abr-13	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	--	--	0,01	--	0,01	0,02	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	0,01	--	--	--	0,02	--	--	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02				
out-15	0,02	0,02	0,07	0,07	0,08	--	--	--	--	--	0,02	--	--	--	--	--	--	--	--	0,06	--	--	--	0,01	--	--	0,01	0,05	0,01	0,04	0,08					
mai-16	0,02	0,11	0,07	0,12	0,02	--	--	--	--	--	0,08	--	--	--	--	--	--	--	0,01	0,01	--	--	0,04	--	--	0,01	--	0,02	0,09	0,01	0,05	0,12				
mai-17	0,15	0,14	0,18	0,04	0,08	--	--	--	--	--	0,17	--	--	--	--	--	--	--	0,07	--	--	--	0,10	--	--	--	0,04	0,06	0,03	0,03	0,10	0,18				
out-17	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	--	--	--	--	--	0,07	--	--	--	--	--	--	--	0,02	0,02	--	--	--	0,07	--	--	0,07	0,06	0,07	0,03	0,05	0,07				
abr-18	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	0,02	--	--	--	--	--	--	--	0,04	--	--	--	0,04	--	--	--	0,02	0,01	0,04	0,01	0,02	0,04				
out-18	0,10	0,11	0,11	0,10	0,08	--	--	--	--	--	0,07	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--	--	--	--	0,07	--	--	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,11				
abr-19	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	0,02	--	--	--	--	--	--	--	0,01	--	--	--	0,02	--	--	--	0,02	0,01	0,06	0,01	0,02	0,06				
out-19	0,07	0,02	0,02	0,11	0,10	0,13	0,10	0,10	0,05	0,03	0,04	0,25	0,03	0,02	0,02	0,07	0,17	0,14	0,15	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,23			
mai-20	0,06	0,05	0,08	0,08	0,05	0,02	0,01	0,02	0,02	--	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,07	0,04	0,01	0,07	--	0,06	0,04	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07	0,01	0,03	0,04	0,01	0,04	0,23			
out-20	0,04	0,01	0,06	0,12	0,04	0,062	0,07	0,042	0,06	--	0,06	0,06	0,08	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	--	0,08	0,04	0,03	0,07	0,01	0,06	0,01	0,02	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01	0,05	0,12	
Mín.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	--	--		
Média	0,09	0,05	0,09	0,10	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,09	0,08	0,12	0,04	0,03	0,02	0,06	0,08	0,05	0,06	0,04	0,08	0,03	0,02	0,03	0,03	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,06	0,07	--	0,07	--	
Máx.	0,97	0,30	1,20	1,60	0,63	0,13	0,10	0,38	0,06	0,66	1,40	0,25	0,08	0,06	0,04	0,25	0,17	0,14	0,15	0,10	1,40	0,04	0,03	0,07	0,06	0,06	0,63	0,02	0,07	0,07	0,80	0,35	0,62	--	--	1,60
Classe 1	82%	85%	29%	35%	35%	0%	50%	27%	25%	29%	53%	0%	33%	50%	71%	27%	33%	50%	20%	38%	38%	33%	33%	67%	25%	40%	32%	100%	25%	0%	31%	94%	59%			
Classe 2	0%	0%	3%	12%	15%	33%	0%	12%	0%	17%	9%	0%	0%	25%	0%	9%	0%	0%	20%	17%	15%	0%	33%	0%	25%	0%	16%	0%	50%	0%	3%	0%	13%			
Classe 3	6%	9%	21%	12%	21%	0%	0%	27%	50%	8%	6%	33%	33%	0%	29%	27%	33%	25%	0%	13%	15%	67%	33%	0%	25%	40%	19%	0%	0%	67%	28%	0%	0%			
Classe 4	12%	6%	47%	41%	29%	67%	50%	35%	25%	46%	32%	67%	33%	25%	0%	36%	33%	25%	60%	33%	32%	0%	0%	33%	25%	20%	32%	0%	25%	33%	38%	6%	28%			



#### 4.7. Nitrato

A concentração de nitrato deve apresentar valores inferiores a 10 mg/L N para águas doces Classes 1, 2 e 3, segundo a Resolução Conama n° 357/05. A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos ao longo do monitoramento, bem como principais estatísticas e frequências de atendimento de classes de qualidade.

Em outubro de 2020, o parâmetro apresentou concentração média de 0,95mg/L, oscilando entre 0,67 mg/L (MJ1) e 1,52mg/L (MJ5-50 m). Nas amostras de perfil, em geral os valores são semelhantes aos verificados em superfície.

Ao longo do monitoramento as estações monitoradas apresentam concentrações baixas de nitratos, com valor médio de 1,59 mg/L. Nas estações amostradas em perfil, verificam-se valores semelhantes ao de superfície, não sendo observada tendência de estratificação química. Todos os resultados obtidos ao longo do monitoramento atendem o limite definido pelo Conama para classes 1, 2 e 3, salva exceção verificada em jun/11 no ponto ERElent (13,4 mg/L).

#### 4.8. Nitrito

A concentração de nitrito deve apresentar valores inferiores a 1,0 mg/L N para águas doces Classes 1, 2 e 3, segundo a Resolução Conama n° 357/05. A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos ao longo do monitoramento, bem como principais estatísticas e frequências de atendimento de classes de qualidade.

Em outubro de 2020, os nitritos apresentaram concentrações inferiores ao LOQ de análise na maioria das amostras coletadas, atendendo ao limite da resolução Conama n° 357/05 para águas doces classe 1. O parâmetro foi detectado somente aos 15 metros do ponto MJ5 (0,01 mg/L). Todos os resultados obtidos atendem aos limites de águas de classe 1 conforme a resolução Conama n° 357/05.



Tabela 7. Variação de nitratos ao longo do tempo, nas estações de monitoramento.

Data	Nitrato (mg/L)																											Mín.	Média	Máx.						
	MJ1	MJ2	ERLENT	PELENT	MJ3					MJ4							MJ5							MJ6	TIG											
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m					
mar-10	2,21	0,75	1,36	1,78	1,65	--	--	1,42	--	1,49	1,30	--	--	--	--	1,78	--	--	--	1,78	1,82	--	--	--	--	1,38	--	--	--	--	1,28	2,00	1,50	0,75	1,57	2,21
abr-10	1,08	0,43	1,73	1,65	1,86	--	--	1,63	--	0,50	1,81	--	--	--	--	0,82	--	--	--	0,56	0,74	--	--	--	--	--	1,24	--	--	--	0,81	0,53	0,92	0,43	1,09	1,86
mai-10	6,80	4,42	6,59	5,08	6,40	--	--	3,52	--	3,33	2,89	--	--	--	--	6,64	--	--	--	0,48	2,66	--	--	--	--	--	6,06	--	--	--	0,60	2,93	1,75	0,48	4,01	6,80
jun-10	3,59	8,06	2,52	2,95	3,40	--	--	2,21	--	1,76	3,51	--	--	--	--	3,46	--	--	--	4,62	3,87	--	--	--	--	--	2,44	--	--	--	0,32	3,47	2,83	0,32	3,27	8,06
jul-10	7,73	3,72	2,59	4,90	1,19	--	--	3,72	--	3,84	1,35	--	--	4,90	--	2,42	--	--	--	3,41	2,36	--	--	--	--	--	2,48	--	--	--	1,21	2,62	4,43	1,19	3,20	7,73
ago-10	7,80	1,75	4,60	1,45	4,14	--	--	3,45	--	2,95	2,84	--	--	--	--	3,36	--	--	--	3,80	2,84	--	--	--	--	--	3,46	--	--	--	5,65	3,00	3,79	1,45	3,66	7,80
set-10	2,96	2,22	3,63	3,12	5,27	--	--	4,56	--	3,93	0,25	--	--	--	--	1,77	--	--	--	2,50	5,54	--	--	--	--	--	3,37	--	--	--	3,03	6,31	3,67	0,25	3,48	6,31
out-10	1,89	4,28	3,07	1,39	2,72	--	--	3,06	--	4,45	3,38	--	--	--	--	6,46	--	--	--	2,80	2,35	--	--	--	--	--	2,97	--	--	--	2,87	2,66	1,55	1,39	3,06	6,46
nov-10	1,15	2,64	1,63	2,42	2,13	--	--	2,34	--	2,39	2,04	--	--	--	--	2,79	--	--	--	1,49	2,35	--	--	--	--	--	1,90	--	--	--	2,40	2,34	2,15	1,15	2,14	2,79
dez-10	3,94	1,41	3,07	1,58	2,17	--	--	2,51	--	1,29	1,71	--	--	--	--	3,60	--	--	--	1,62	1,79	--	--	--	--	--	1,44	--	--	--	1,73	2,25	1,61	1,29	2,11	3,94
jan-11	0,70	1,00	1,10	0,90	1,30	--	--	1,20	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,30	--	--	--	0,90	1,10	--	--	--	--	--	1,10	--	--	--	1,00	1,30	0,80	0,70	1,05	1,30
fev-11	0,80	2,50	1,40	1,00	0,90	--	--	1,40	--	1,20	0,90	--	--	--	--	2,00	--	--	--	1,30	0,90	--	--	--	--	--	1,20	--	--	--	1,30	1,40	1,10	0,80	1,29	2,50
mar-11	1,70	0,70	1,00	1,30	1,10	--	--	2,20	--	1,30	1,00	--	--	--	--	1,40	--	--	--	0,80	1,00	--	--	--	--	--	1,40	--	--	--	1,30	1,40	1,20	0,70	1,25	2,20
abr-11	0,80	1,80	1,20	1,00	1,20	--	--	1,60	--	1,00	1,20	--	--	--	--	1,80	--	--	--	0,90	1,00	--	--	--	--	--	1,10	--	--	--	1,40	1,90	1,50	0,80	1,29	1,90
mai-11	1,00	2,50	1,40	1,40	1,40	--	--	1,60	--	1,40	1,30	--	--	--	--	1,80	--	--	--	0,80	1,20	--	--	--	--	--	1,10	--	--	--	1,10	1,30	1,00	0,80	1,35	2,50
jun-11	2,10	0,90	13,40	1,30	1,40	--	--	1,00	--	1,70	1,30	--	--	--	--	1,70	--	--	--	0,50	1,80	--	--	--	--	--	2,00	--	--	--	0,80	1,50	1,00	0,50	2,16	13,40
jul-11	2,20	1,10	1,30	1,20	1,90	--	--	2,70	--	1,10	1,10	--	--	--	--	1,20	--	--	--	1,50	1,80	--	--	--	--	--	1,20	--	--	--	1,20	1,10	1,30	1,10	1,46	2,70
ago-11	2,20	2,10	1,80	4,60	1,50	--	--	2,00	--	1,70	1,90	--	--	--	--	2,10	--	--	--	2,20	2,80	--	--	--	--	--	2,60	--	--	--	1,90	1,50	8,50	1,50	2,63	8,50
set-11	1,50	1,70	1,80	2,20	1,40	--	--	1,30	--	1,20	1,50	--	--	1,60	--	--	--	--	1,80	1,40	--	--	--	--	--	--	1,10	--	--	--	1,30	1,50	1,10	1,10	1,49	2,20
dez-11	0,30	0,60	0,50	0,70	0,70	--	--	0,80	--	0,80	0,70	--	--	--	--	1,00	--	--	--	1,00	0,70	--	--	--	--	--	1,00	--	--	--	0,90	0,80	0,60	0,30	0,74	1,00
mar-12	0,10	0,40	0,30	0,30	0,30	--	--	0,40	--	0,40	0,40	--	--	--	--	0,40	--	--	--	0,50	0,40	--	--	--	--	0,50	--	--	--	0,80	0,40	0,60	0,10	0,41	0,80	
jul-12	0,35	0,34	2,09	2,07	2,08	--	--	2,15	--	2,17	2,17	--	--	--	--	2,56	--	--	--	1,85	--	1,54	--	--	--	--	0,77	--	--	--	0,78	1,40	1,39	0,34	1,58	2,56
jan-13	0,14	0,60	0,63	0,53	0,63	--	--	0,71	--	0,72	0,66	--	--	--	--	1,52	--	--	--	1,17	0,68	--	--	--	--	--	1,41	--	--	--	0,74	0,70	0,44	0,14	0,75	1,52
abr-13	0,58	0,61	0,59	1,11	0,60	--	--	0,61	--	0,62	0,78	--	--	--	--	0,77	--	--	--	0,77	0,73	--	--	--	--	--	0,77	--	--	--	0,76	1,12	1,12	0,58	0,77	1,12
out-15	0,84	1,05	0,78	0,80	0,79	--	--	--	--	--	0,91	--	--	--	--	--	--	--	--	0,90	--	--	--	--	--	--	0,92	--	--	--	1,18	0,60	0,60	0,88	1,18	
mai-16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	--	--	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	--	--	--	--	--	0,00	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
mai-17	1,23	0,75	1,25	1,26	1,55	--	--	--	--	--	1,35	--	--	--	--	--	--	--	--	1,62	--	--	--	--	--	--	0,00	--	--	--	0,00	1,56	0,75	0,00	1,03	1,62
out-17	1,01	0,95	0,98	0,99	1,03	--	--	--	--	--	0,95	--	--	--	--	--	--	--	--	0,90	--	--	--	--	--	--	0,99	--	--	--	1,04	0,98	0,78	0,78	0,96	1,04
abr-18	0,58	0,50	0,27	0,54	0,52	--	--	--	--	--	0,51	--	--	--	--	--	--	--	--	0,39	--	--	--	--	--	--	0,84	--	--	--	0,84	0,66	0,49	0,27	0,56	0,84
out-18	1,02	1,01	1,10	1,12	1,13	--	--	--	--	--	1,39	--	--	--	--	--	--	--	--	1,31	--	--	--	--	--	--	1,36	--	--	--	1,15	1,36	0,78	0,78	1,16	1,39
abr-19	0,76	0,43	0,43	0,55	0,47	--	--	--	--	--	0,47	--	--	--	--	--	--	--	--	0,49	--	--	--	--	--	--	0,25	--	--	--	0,37	0,55	0,66	0,25	0,49	0,76
out-19	1,37	0,69	0,67	1,17	0,94	0,82	0,77	0,71	0,70	0,65	0,77	0,79	0,67	0,79	0,74	0,67	0,76	0,75	0,62	1,07	0,78	0,80	0,79	0,83	0,81	0,67	0,71	0,81	0,94	1,35	1,43	0,81	0,71	0,62	0,84	1,43
mai-20	3,65	1,74	0,93	0,93	0,95	0,96	0,96	1,21	2,11	--	0,96	0,96	0,95	1,50	2,11	2,72	2,50	0,75	0,54	--	0,93	0,96	0,93	0,84	1,04	0,91	0,85	0,98	1,10	1,15	1,18	0,93	0,96	0,54	1,26	3,65
out-20	0,67	0,86	0,87	0,82	0,85	0,86	0,88	0,86	0,89	--	0,85	0,88	0,86	0,91	0,89	0,96	0,89	1,05	1,10	--	0,84	0,87	0,87	0,89	0,95	0,94	1,15	1,50	1,51	0,84	1,52	0,85	0,69	0,67	0,95	1,52
Mín.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,77	0,40	0,70	0,40	0,00	0,79	0,67	0,79	0,74	0,40	0,76	0,75	0,54	0,48	0,00	0,80	0,80	0,79	0,83	0,00	0,50	0,00	0,81	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média	1,90	1,60	1,96	1,59	1,63	0,88	0,87	1,88	1,23	1,72	1,33	0,88	0,83	1,20	1,37	2,32	1,38	0,85	1,03	1,59	1,52	0,88	0,86	0,85	0,70	0,88	1,59	1,10	0,89	1,11	1,33	1,60	1,54	--	1,59	--
Máx.	7,80	8,06	13,40	5,08	6,40	0,96	0,96	4,56	2,11	4,45	3,51	0,96	0,95	1,60	2,56	6,64	2,50	1,05	1,85	4,62	5,54	0,96	0,93	0,89	1,04	1,38	6,06	1,50	1,51	1,35	5,65	6,31	8,50	--	--	13,40
C. 1, 2, 3	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Classe 4	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%





#### 4.9. Nitrogênio amoniacal total

Os teores de nitrogênio amoniacal estabelecidas na Resolução Conama 357/05 são apresentadas no Quadro 3, de acordo com a faixa de pH. Para o nitrogênio orgânico, não há limites estabelecidos por esta Resolução.

Quadro 3 – Padrões de qualidade de águas doces segundo a Resolução Conama 357/05, para nitrogênio amoniacal.

Faixa de pH	Classes 1 e 2	Classe 3
Até 7,5	3,7 mg/L N-NH <sub>3</sub>	13,3 mg/L N-NH <sub>3</sub>
7,5 a 8,0	2,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>	5,6 mg/L N-NH <sub>3</sub>
8,0 a 8,5	1,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>	2,2 mg/L N-NH <sub>3</sub>
Maior 8,5	0,5 mg/L N-NH <sub>3</sub>	1,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>

Os teores de nitrogênio amoniacal foram baixos na maioria das campanhas e estações de amostragem, e quando detectados, foram inferiores a 1,57 mg/L. Em outubro de 2020, o nitrogênio amoniacal apresentou-se abaixo do LOQ em grande parte das amostras (<0,1 mg/L). Quando detectado, manteve-se em teores abaixo de 0,8 mg/L (ERLent). Nas amostras de perfil, os valores são em geral inferiores a 0,2 mg/L. Valores mais elevados foram registrados na estação MJ3-20m e MJ-35m, com 0,7 mg/L e 0,5 mg/L, respectivamente. Todos os resultados atenderam o padrão de qualidade de classe 1. A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos ao longo do monitoramento, bem como principais estatísticas e frequências de atendimento de classes de qualidade.



Tabela 9. Variação de nitrogênio amoniacal total ao longo do tempo, nas estações de monitoramento.

Data	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)																						MJ6	TIG	Mín.	Média	Máx.			
					MJ3						MJ4							MJ5																
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m						30 m	35 m	40 m
mar-10	0,14	0,07	0,15	0,07	0,19		0,12		0,06	0,07					0,54			0,54	0,14					0,07				0,20	0,09	0,07	0,06	0,17	0,54	
abr-10	0,03	0,03	0,08	0,09	0,08		0,09		0,05	0,08					0,07			0,09	0,09					0,09				0,05	0,02	0,02	0,02	0,06	0,09	
mai-10	0,10	0,04	0,02	0,02	0,02		0,04		0,04	0,09					0,05			0,17	0,16					0,11				0,02	0,07	0,11	0,02	0,07	0,17	
jun-10	0,04	0,05	0,05	0,19	0,02		0,04		0,07	0,03					0,04			0,04	0,04					0,67				0,21	0,07	0,05	0,02	0,11	0,67	
jul-10	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02		0,02		0,02	0,02					0,02			0,02	0,02					0,02				0,14	0,02	0,06	0,02	0,03	0,14	
ago-10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02		0,02		0,02	0,02					0,02			0,02	0,03					0,02				0,16	0,03	0,02	0,02	0,03	0,16	
set-10	0,08	0,09	0,05	0,08	0,10		0,05		0,08	0,10					0,09			0,10	0,02					0,09				0,05	0,08	0,08	0,02	0,08	0,10	
out-10	0,07	0,05	0,04	0,03	0,06		0,05		0,05	0,04					0,06			0,06	0,02					0,04				0,05	0,06	0,03	0,02	0,05	0,07	
nov-10	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02		0,02		0,02	0,02					0,02			0,02	0,02					0,02				0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	
dez-10	0,02	0,07	0,10	0,18	0,13		0,15		0,06	0,13					0,04			0,05	0,16					0,06				0,11	0,12	0,11	0,02	0,10	0,18	
jan-11	0,04	0,05	0,04	0,05	0,12		0,02		0,02	0,07					0,02			0,02	0,02					0,02				0,02	0,32	0,07	0,02	0,06	0,32	
fev-11	0,10	0,14	0,10	0,10	0,10		0,10		0,24	0,10					0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,24	
mar-11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,10		0,10	0,10					0,05			0,08	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	0,10	
abr-11	0,02	0,02	0,05	0,02	0,04		0,03		0,19	0,02					0,10			0,10	0,04					0,02				0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,19	
mai-11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07		0,02		0,02	0,02					0,05			0,07	0,02					0,02				0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,07	
jun-11	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02		0,02		0,02	0,02					0,02			0,02	0,02					0,04				0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	
jul-11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,10		0,10	0,10					0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
ago-11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,10		0,10	0,10					0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,57	
set-11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,10		0,10	0,10			0,10		0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
dez-11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,80		0,22	0,10					0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,80	
mar-12	0,10	0,03	0,10	0,10	0,10		0,10		0,13	0,10					0,10			0,10	0,10					0,10				0,10	0,10	0,10	0,03	0,10	0,13	
jul-12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20		0,10	0,10		0,10					0,20			0,10						0,20				0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,20	
jan-13	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,00		0,20	0,10					0,10			0,00						0,00				0,10	0,10	0,10	0,00	0,09	0,20	
abr-13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00					0,00			0,00	0,00					0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
out-15	0,00	0,20	0,10	0,00	0,00					0,10								0,00						0,10				0,20	0,00	0,00	0,07	0,20	0,20	
mai-16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00								0,00									0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
mai-17	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20					0,10								0,30						0,20				0,30	0,20	0,30	0,10	0,21	0,30	
out-17	0,40	0,10	0,10	0,10	0,40					0,10								0,20						0,10				0,30	0,20	0,30	0,10	0,21	0,40	
abr-18	0,30	0,20	0,30	0,30	0,40					0,30								0,30						0,30				0,30	0,30	0,40	0,20	0,31	0,40	
out-18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30					0,30								0,30						0,40				0,40	0,40	0,40	0,20	0,30	0,40	
abr-19	0,40	0,30	0,40	0,40	0,20					0,20								0,20						0,30				0,20	0,40	0,20	0,20	0,29	0,40	
out-19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,30	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	0,10	0,00	0,13	0,30
mai-20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,20	0,20		0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	0,70	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,21	1,10		
out-20	0,10	0,20	0,80	0,20	0,10	0,20	0,10	0,70		0,20	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,50	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,18	0,80		
Min.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	--	--	
Média	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,1	--	--		
Máx.	0,4	0,3	0,8	0,4	0,4	0,2	0,3	0,8	0,7	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,3	0,3	0,7	0,4	0,1	0,1	0,7	1,1	0,2	1,6	0,4	0,4	1,57		
C. 1 e 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Classe 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Classe 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

#### 4.10. Oxigênio Dissolvido

Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é o mais importante na dinâmica e caracterização de ecossistemas aquáticos. As principais fontes de oxigênio para a água são a atmosfera e a fotossíntese. As perdas se dão através do consumo pela decomposição de matéria orgânica (oxidação), perdas para a atmosfera, respiração de organismos aquáticos e oxidação de íons metálicos como ferro e manganês. A quantidade de oxigênio dissolvido em águas naturais é variável, uma vez que depende da temperatura, salinidade, turbulência (mistura) da água, e pressão atmosférica (decrecente com a altitude) (Esteves, 1998). Vários organismos aeróbicos não podem sobreviver abaixo de certos níveis de oxigênio dissolvido (OD), e embora valores mínimos aceitáveis de OD não sejam apropriados, verifica-se que concentrações inferiores a 4 mg/L produzem efeitos deletérios na maioria dos organismos aquáticos (FACENS, 2006).

O oxigênio dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama N° 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a concentração deste elemento não pode ser inferior a 6 mg/L em águas doces Classe 1, a 5 mg/L em águas doces Classe 2, a 4 mg/L em águas doces Classe 3 e a 2 mg/L para águas doces Classe 4.

Em outubro de 2020, todas as estações apresentaram boas condições de oxigenação da água, com teores superiores a 5,0 mg/L, de classes 1 ou 2 (Tabela 10).

Ao longo do monitoramento, verificam-se condições mais restritivas de oxigênio dissolvido, principalmente nas amostras de perfil do reservatório em março, abril e agosto de 2010, e nas campanhas realizadas entre março e junho de 2011.







#### 4.11. Potencial Hidrogeniônico (pH)

A resolução Conama n° 357/05 estabelece valores entre 6 e 9 para águas doces classes 1, 2, 3 e 4.

A Tabela 11 mostra a variação dos valores de pH ao longo das campanhas realizadas até o momento. Na campanha de outubro de 2020, a água apresentou comportamento oscilando entre levemente ácido a levemente alcalino, com valores entre 6,71 (MJ5-40 m) a 7,86 (MJ6), e média de 7,23.

Salvas exceções pontuais ao longo do monitoramento, os resultados estão dentro dos limites estabelecidos pelo Conama n° 357/05.



Tabela 11. Variação do pH nas estações de monitoramento.

Data	pH																											M16	TIG	Mín.	Média	Máx.					
	M1	M2	ERLENT	PFLENT	MJ3					MJ4										MJ5																	
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m						35 m	40 m	45 m	50 m	
mar-10	7,40	7,40	6,50	6,70	6,80	-	-	-	6,70	-	6,70	6,50	-	-	-	-	6,10	-	-	-	6,10	6,20	-	-	-	-	6,00	-	-	-	-	5,80	6,60	6,90	5,80	6,56	7,40
abr-10	7,40	7,00	6,90	7,20	7,20	-	-	-	7,00	-	6,90	6,80	-	-	-	-	6,80	-	-	-	6,30	6,80	-	-	-	-	6,70	-	-	-	-	6,40	6,50	6,70	6,30	6,84	7,40
mai-10	7,40	7,50	7,60	7,60	7,70	-	-	-	7,50	-	7,40	7,50	-	-	-	-	7,40	-	-	-	7,00	7,50	-	-	-	7,10	-	-	-	-	7,20	7,20	7,20	7,00	7,39	7,70	
jun-10	7,40	7,50	7,60	7,50	7,60	-	-	-	7,40	-	7,40	7,40	-	-	-	-	7,30	-	-	-	7,20	7,30	-	-	-	7,20	-	-	-	-	7,10	7,40	7,10	7,10	7,35	7,60	
jul-10	6,60	6,90	7,00	6,60	7,30	-	-	-	7,50	-	7,30	7,40	-	-	-	-	7,10	-	-	-	7,10	7,40	-	-	-	6,90	-	-	-	-	6,70	7,20	6,90	6,60	7,06	7,50	
ago-10	7,20	7,40	7,40	7,40	7,40	-	-	-	7,40	-	7,40	7,40	-	-	-	-	7,30	-	-	-	7,20	7,30	-	-	-	7,20	-	-	-	-	7,20	7,40	7,10	7,10	7,31	7,40	
set-10	7,70	7,40	7,70	7,80	7,50	-	-	-	7,20	-	7,20	7,50	-	-	-	-	7,20	-	-	-	7,40	7,40	-	-	-	7,60	-	-	-	-	7,50	7,30	7,20	7,20	7,44	7,80	
out-10	7,50	8,00	7,50	7,50	7,60	-	-	-	7,40	-	7,20	7,70	-	-	-	-	7,20	-	-	-	7,20	7,60	-	-	-	7,30	-	-	-	-	7,20	7,30	7,40	7,20	7,44	8,00	
nov-10	7,80	7,70	7,60	7,70	7,60	-	-	-	7,60	-	7,60	7,60	-	-	-	-	7,60	-	-	-	7,60	7,60	-	-	-	7,60	-	-	-	-	7,70	8,20	7,40	7,40	7,66	8,20	
dez-10	6,80	7,20	7,20	7,20	7,20	-	-	-	7,20	-	6,80	7,20	-	-	-	-	7,00	-	-	-	7,00	7,40	-	-	-	7,00	-	-	-	-	7,10	7,10	7,10	6,80	7,10	7,40	
jan-11	7,50	7,60	7,20	7,20	7,40	-	-	-	7,40	-	7,10	7,50	-	-	-	-	6,70	-	-	-	7,00	7,60	-	-	-	7,20	-	-	-	-	7,10	7,60	7,30	6,70	7,29	7,60	
fev-11	7,10	7,70	7,70	7,90	7,70	-	-	-	7,10	-	3,90	7,90	-	-	-	-	7,00	-	-	-	6,90	7,90	-	-	-	7,00	-	-	-	-	7,10	6,70	7,30	3,90	7,13	7,90	
mar-11	7,81	7,81	7,78	7,63	7,77	-	-	-	7,43	-	7,09	7,33	-	-	-	-	6,62	-	-	-	6,76	9,36	-	-	-	6,94	-	-	-	-	7,36	7,60	7,80	6,62	7,54	9,36	
abr-11	7,42	7,52	7,35	7,34	7,38	-	-	-	7,26	-	6,04	7,21	-	-	-	-	7,00	-	-	-	6,98	8,04	-	-	-	6,67	-	-	-	-	6,69	7,06	7,07	6,04	7,14	8,04	
mai-11	7,47	7,74	7,51	7,55	7,61	-	-	-	7,61	-	7,90	7,56	-	-	-	-	7,44	-	-	-	6,93	7,47	-	-	-	6,80	-	-	-	-	6,88	7,25	7,44	6,80	7,41	7,90	
jun-11	7,84	7,52	7,54	7,55	7,67	-	-	-	7,56	-	7,56	7,92	-	-	-	-	7,52	-	-	-	6,93	7,94	-	-	-	6,99	-	-	-	-	6,79	7,35	7,47	6,79	7,48	7,94	
jul-11	7,17	7,40	8,36	8,64	8,76	-	-	-	8,70	-	8,43	7,92	-	-	-	-	8,15	-	-	-	8,05	7,65	-	-	-	7,19	-	-	-	-	7,51	7,50	7,40	7,17	7,92	8,76	
ago-11	7,86	7,80	7,52	7,41	7,69	-	-	-	7,20	-	7,10	7,84	-	-	-	-	7,30	-	-	-	7,30	7,79	-	-	-	7,30	-	-	-	-	7,10	7,49	7,58	7,10	7,49	7,86	
set-11	8,06	8,18	7,60	7,84	7,84	-	-	-	7,71	-	7,70	7,87	-	-	-	-	7,62	-	-	-	7,62	7,79	-	-	-	7,44	-	-	-	-	7,54	7,51	7,78	7,44	7,74	8,18	
dez-11	8,29	7,87	7,75	7,84	7,83	-	-	-	7,43	-	7,44	7,83	-	-	-	-	7,23	-	-	-	7,43	8,00	-	-	-	7,24	-	-	-	-	7,52	7,49	7,93	7,23	7,67	8,29	
mar-12	8,60	8,20	8,41	8,51	8,57	-	-	-	8,18	-	8,29	8,49	-	-	-	-	8,29	-	-	-	5,56	8,34	-	-	-	8,30	-	-	-	-	6,89	8,33	8,43	5,56	8,09	8,60	
jul-12	7,79	7,81	7,66	7,79	7,54	-	-	-	7,36	-	7,33	7,65	-	-	-	-	7,64	-	-	-	7,60	7,49	-	-	-	7,44	-	-	-	-	7,31	7,49	7,51	7,31	7,56	7,81	
jan-13	8,60	7,32	7,83	8,20	8,30	-	-	-	7,92	-	8,30	8,40	-	-	-	-	8,16	-	-	-	8,04	8,51	-	-	-	8,16	-	-	-	-	8,20	8,44	8,60	7,32	8,20	8,60	
abr-13	8,29	8,30	8,66	8,50	8,33	-	-	-	8,30	-	8,28	8,14	-	-	-	-	8,05	-	-	-	7,97	8,78	-	-	-	8,40	-	-	-	-	8,36	8,24	8,28	7,97	8,33	8,78	
out-15	7,30	7,40	7,20	7,50	7,30	-	-	-	-	-	7,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,20	-	-	-	7,20	-	-	-	-	7,50	8,20	7,20	7,45	8,20	-	-	
mai-16	7,10	6,90	6,90	7,10	7,00	-	-	-	-	-	7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,10	-	-	-	7,10	-	-	-	-	7,20	7,00	6,90	7,05	7,20	-	-	
mai-17	7,40	7,50	7,40	7,70	7,70	-	-	-	-	-	7,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,70	-	-	-	7,30	-	-	-	-	7,20	7,40	7,40	7,20	7,50	7,80	-	-
out-17	6,60	6,60	6,60	6,90	7,03	-	-	-	-	-	7,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,02	-	-	-	6,83	-	-	-	-	6,80	6,80	7,15	6,60	6,85	7,15	-	-
abr-18	7,84	7,65	7,63	7,45	7,60	-	-	-	-	-	7,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,76	-	-	-	7,25	-	-	-	-	7,25	7,01	7,80	7,01	7,53	7,84	-	-
out-18	7,40	7,45	7,30	7,60	7,45	-	-	-	-	-	7,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,50	-	-	-	7,55	-	-	-	-	7,55	7,55	7,60	7,30	7,48	7,60	-	-
abr-19	7,14	7,04	7,08	7,19	7,28	-	-	-	-	-	7,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,75	-	-	-	7,20	-	-	-	-	7,06	7,25	7,01	7,01	7,22	7,75	-	-
out-19	7,88	8,03	7,69	7,91	7,69	7,96	7,55	6,96	6,90	6,85	7,45	7,41	7,22	7,48	7,03	6,90	6,80	6,71	6,98	7,05	7,90	7,76	7,41	6,96	6,89	6,81	6,77	6,61	6,53	6,51	6,60	7,80	8,05	6,51	7,24	8,05	
out-19	7,88	8,03	7,69	7,91	7,69	7,96	7,55	6,96	6,90	6,85	7,45	7,41	7,22	7,48	7,03	6,90	6,80	6,71	6,98	7,05	7,90	7,76	7,41	6,96	6,89	6,81	6,77	6,61	6,53	6,51	6,60	7,80	8,05	6,51	7,24	8,05	
out-20	7,79	7,71	7,59	7,59	7,85	7,60	7,35	7,29	7,22	-	7,69	7,41	7,10	7,03	6,96	6,80	6,89	6,80	6,77	-	7,63	7,28	7,22	7,18	7,05	6,99	6,90	6,75	6,71	6,80	6,78	7,86	7,65	6,71	7,23	7,86	
Mín.	6,60	6,60	6,50	6,60	6,80	7,60	7,35	6,70	6,90	3,90	6,50	7,41	7,10	7,03	6,96	6,10	6,80	6,71	6,77	5,56	6,20	7,28	7,22	6,96	6,89	6,00	6,67	6,61	6,53	6,51	5,80	6,50	6,70	3,90	--	--	
Média	7,57	7,56	7,50	7,59	7,61	7,84	7,48	7,45	7,01	7,23	7,56	7,41	7,18	7,40	7,44	7,16	6,83	6,74	7,08	7,11	7,67	7,60	7,35	7,03	6,98	6,98	7,20	6,66	6,72	6,61	7,13	7,42	7,49	--	7,41	--	
Máx.	8,60	8,30	8,66	8,64	8,76	7,96	7,55	8,70	7,22	8,43	8,49	7,41	7,22	7,62	8,16	8,29	6,89	6,80	7,60	8,05	9,36	7,76	7,41	7,18	7,10	8,30	8,40	6,75	7,10	6,80	8,36	8,44	8,60	--	--	9,36	
C.1,2,3,4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	--	--
E.C4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	



#### 4.12. Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)

O parâmetro Sólidos Dissolvidos Totais é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama nº 357/2005. Nessa resolução está estabelecido que a concentração dos sólidos dissolvidos totais não pode ser superior a 500 mg/L SDT para as classes 1, 2 e 3.

A Tabela 12 mostra a variação dos SDT ao longo das campanhas de monitoramento, onde verificam-se valores baixos de SDT em outubro de 2020, de até 125 mg/L (MJ5-20m) e média de 75 mg/L ao longo do trecho. Ao longo do monitoramento, todos os resultados atendem aos limites estabelecidos pelo Conama para o parâmetro.



Tabela 12. Variação das concentrações de sólidos dissolvidos totais nas estações de amostragem.

Data	Sólidos dissolvidos totais (mg/L)																														M16	TIG	Mín.	Média	Máx.	
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3					MJ4										MJ5																
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m						50 m
mar-10	64	49	68	63	58	--	--	--	--	--	57	--	--	--	--	--	--	--	--	64	--	--	--	--	--	--	--	--	--	23	59	23	56	68		
abr-10	81	50	52	59	53	--	--	--	--	--	61	--	--	--	--	--	--	--	--	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	53	48	48	57	81		
mai-10	88	72	58	61	55	--	--	--	--	--	81	--	--	--	--	--	--	--	--	83	--	--	--	--	--	--	--	--	85	35	35	69	88			
jun-10	51	79	44	32	30	--	--	--	--	--	49	--	--	--	--	--	--	--	--	41	--	--	--	--	--	--	--	--	53	41	30	47	79			
jul-10	145	85	54	96	84	--	--	--	--	--	58	--	--	--	--	--	--	--	--	51	--	--	--	--	--	--	--	--	52	92	51	80	145			
ago-10	120	66	110	72	56	--	--	--	--	--	86	--	--	--	--	--	--	--	--	62	--	--	--	--	--	--	--	--	142	68	56	87	142			
set-10	65	66	60	34	78	--	--	--	--	--	94	--	--	--	--	--	--	--	--	84	--	--	--	--	--	--	--	--	73	42	34	66	94			
out-10	30	30	55	70	29	--	--	--	--	--	19	--	--	--	--	--	--	--	--	25	--	--	--	--	--	--	--	--	54	18	18	37	70			
nov-10	36	37	38	46	37	--	--	--	--	--	42	--	--	--	--	--	--	--	--	25	--	--	--	--	--	--	--	--	40	21	21	36	46			
dez-10	80	49	50	55	83	--	--	--	--	--	75	--	--	--	--	--	--	--	--	48	--	--	--	--	--	--	--	--	44	21	21	56	83			
jan-11	86	61	36	40	53	--	--	--	--	--	51	--	--	--	--	--	--	--	--	59	--	--	--	--	--	--	--	--	56	26	26	52	86			
fev-11	40	27	5	46	2	--	--	--	--	--	47	--	--	--	--	--	--	--	--	47	--	--	--	--	--	--	--	--	2	46	2	29	47			
mar-11	35	38	31	30	40	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	--	--	--	54	--	--	--	--	--	--	--	--	44	14	14	37	54			
abr-11	37	62	49	15	44	--	--	--	--	--	47	--	--	--	--	--	--	--	--	28	--	--	--	--	--	--	--	--	51	22	15	39	62			
mai-11	19	55	24	11	29	--	--	--	--	--	11	--	--	--	--	--	--	--	--	20	--	--	--	--	--	--	--	--	19	29	11	24	55			
jun-11	42	8	60	49	44	--	--	--	--	--	11	--	--	--	--	--	--	--	--	37	--	--	--	--	--	--	--	--	28	22	8	33	60			
jul-11	49	24	22	22	41	--	--	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--	--	44	--	--	--	--	--	--	--	--	27	31	18	31	49			
ago-11	33	30	27	25	16	--	--	--	--	--	26	--	--	--	--	--	--	--	--	39	--	--	--	--	--	--	--	--	24	46	16	30	46			
set-11	45	66	54	36	43	--	--	--	--	--	57	--	--	--	--	--	--	--	--	46	--	--	--	--	--	--	--	--	44	11	11	45	66			
dez-11	15	53	45	43	34	--	--	--	--	--	42	--	--	--	--	--	--	--	--	14	--	--	--	--	--	--	--	--	17	27	14	32	53			
mar-12	110	44	50	53	24	--	--	--	--	--	52	--	--	--	--	--	--	--	--	20	--	--	--	--	--	--	--	--	52	93	20	55	110			
jul-12	40	43	78	68	74	--	--	--	--	--	63	--	--	--	--	--	--	--	--	48	--	--	--	--	--	--	--	--	67	62	40	60	78			
jan-13	52	49	68	60	74	--	--	--	--	--	81	--	--	--	--	--	--	--	--	58	--	--	--	--	--	--	--	--	43	17	17	56	81			
abr-13	59	69	33	38	13	--	--	--	--	--	15	--	--	--	--	--	--	--	--	27	--	--	--	--	--	--	--	--	90	55	13	44	90			
out-15	65	84	46	36	68	--	--	--	--	--	74	--	--	--	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	--	--	--	67	56	36	60	84			
mai-16	37	133	86	70	50	--	--	--	--	--	23	--	--	--	--	--	--	--	--	13	--	--	--	--	--	--	--	--	39	28	13	53	133			
mai-17	43	39	61	55	24	--	--	--	--	--	65	--	--	--	--	--	--	--	--	70	--	--	--	--	--	--	--	--	45	19	19	47	70			
out-17	113	68	16	48	92	--	--	--	--	--	74	--	--	--	--	--	--	--	--	74	--	--	--	--	--	--	--	--	103	59	16	72	113			
abr-18	31	13	23	35	14	--	--	--	--	--	24	--	--	--	--	--	--	--	--	25	--	--	--	--	--	--	--	--	24	17	13	23	35			
out-18	31	36	31	48	34	--	--	--	--	--	34	--	--	--	--	--	--	--	--	31	--	--	--	--	--	--	--	--	35	27	27	34	48			
abr-19	16	32	20	0	24	--	--	--	--	--	28	--	--	--	--	--	--	--	--	33	--	--	--	--	--	--	--	--	73	30	0	28	73			
out-19	55	50	215	41	61	48	31	33	34	33	40	10	37	59	25	130	36	35	10	32	36	27	44	51	53	49	31	23	63	63	43	72	83	10	50	215
mai-20	183	142	135	135	27	25	30	50	38	--	133	94	66	138	38	126	99	107	123	--	10	23	115	95	72	113	25	81	122	54	17	122	138	10	86	183
out-20	53	60	59	55	82	113	124	65	62	--	10	66	100	100	92	109	96	114	85	--	67	74	51	65	125	44	94	96	92	55	44	73	10	10	75	125
Mín.	15	8	5	0	2	25	30	33	34	33	10	10	37	59	25	109	36	35	10	32	10	23	44	51	53	44	25	23	63	54	17	2	10	0	--	--
Média	60	55	55	48	46	62	62	49	45	33	50	57	68	99	52	122	77	85	73	32	44	41	70	70	83	69	50	67	92	57	35	54	42	--	50	--
Máx.	183	142	215	135	92	113	124	65	62	33	133	94	100	138	92	130	99	114	123	32	84	74	115	95	125	113	94	96	122	63	44	142	138	--	--	215
C. 1, 2, 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Classe 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%





### 4.13. Temperatura da Água

Variações de temperatura são parte do regime climático normal, e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

Não foram observadas variações anômalas na temperatura da água ou decorrentes de poluição térmica em nenhuma campanha. Em outubro de 2020 as temperaturas superficiais apresentaram-se dentro da média histórica para a primavera, com até 22,3 °C (ERLent). Em profundidades, os resultados demonstram a mistura da coluna d'água na estação MJ3, com gradiente máximo de 2,9°C. Nas estações MJ4 e MJ5, a variação térmica entre superfície e fundo são iguais a 5,8°C e 6,9 °C, respectivamente, indicando tendência de estratificação térmica nesses locais, porém de menor intensidade que as verificadas nos últimos anos, entre 2016 e 2019 (Tabela 13), provavelmente relacionada às vazões afluentes mais elevadas na quinzena anterior às coletas.

### 4.14. Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc.

A turbidez da água é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/05, que estabelece que a turbidez não pode ser superior a 40 NTU em águas doces Classes 1 e 100 NTU para águas doces Classes 2 e 3.

O trecho monitorado apresentou valores baixos de turbidez, com predomínio de resultados de classe 1 e 2 (Tabela 14). Valores superiores à classe 3 foram registrados pontualmente em julho de 2010 (MJ1) e fevereiro de 2011 (MJ2). Em outubro de 2020 o valor médio de turbidez no trecho de monitoramento foi de 10,6 NTU, com valor máximo de 19,5 NTU na estação MJ3-10 m.





Tabela 14. Variação da turbidez nas estações de amostragem.

Data	Turbidez (mg/L)																													M16	TIG	Mín.	Média	Máx.			
	M11	M12	ERLENT	PFLENT	M13					M14									M15																		
					Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	Sup.	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m												
mar-10	3,1	3,6	3,1	1,2	1,3	--	--	--	--	--	1,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	1,6	19,1	1,1	3,9	19,1			
abr-10	9,2	2,3	3,2	3,1	3,6	--	--	--	--	--	1,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,0	--	--	--	--	--	--	--	--	1,4	6,4	1,0	3,5	9,2			
mai-10	24,0	11,9	19,0	15,6	18,5	--	--	--	--	--	11,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15,2	--	--	--	--	--	--	--	--	17,5	11,9	28,4	61,8				
jun-10	3,8	10,3	4,3	5,5	4,7	--	--	--	--	--	4,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6,2	--	--	--	--	--	--	--	5,4	11,7	3,8	6,2	11,7				
jul-10	151,0	25,4	3,7	30,6	16,6	--	--	--	--	--	3,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,8	--	--	--	--	--	--	--	3,6	17,1	2,8	32,0	151,0				
ago-10	29,6	3,4	23,6	6,4	18,9	--	--	--	--	--	15,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6,0	--	--	--	--	--	--	--	6,6	26,9	3,4	15,2	29,6				
set-10	17,4	4,9	10,5	17,4	17,0	--	--	--	--	--	19,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	36,0	--	--	--	--	--	--	--	36,5	14,2	4,9	19,2	36,5				
out-10	2,4	6,8	5,5	7,7	6,4	--	--	--	--	--	6,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,0	--	--	--	--	--	--	--	5,9	8,7	2,4	6,3	8,7				
nov-10	4,6	5,7	6,9	7,3	6,9	--	--	--	--	--	7,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,0	--	--	--	--	--	--	--	7,2	9,9	4,6	7,0	9,9				
dez-10	5,7	14,1	8,5	10,8	7,7	--	--	--	--	--	3,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,4	--	--	--	--	--	--	--	17,1	17,7	3,2	9,8	17,7				
jan-11	2,1	3,6	2,2	2,3	3,1	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,9	--	--	--	--	--	--	--	4,9	8,7	2,1	3,7	8,7				
fev-11	6,6	113,0	6,9	6,4	7,2	--	--	--	--	--	4,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,5	--	--	--	--	--	--	--	6,8	37,0	4,5	21,4	113,0				
mar-11	7,0	2,7	3,8	3,5	3,8	--	--	--	--	--	3,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,5	--	--	--	--	--	--	--	12,0	13,0	2,7	5,9	13,0				
abr-11	2,3	11,0	4,6	3,6	4,1	--	--	--	--	--	4,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,4	--	--	--	--	--	--	--	17,0	14,0	2,3	7,2	17,0				
mai-11	6,4	28,0	12,0	11,0	11,0	--	--	--	--	--	8,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,6	--	--	--	--	--	--	--	4,7	13,0	4,6	11,0	28,0				
jun-11	5,8	2,1	2,6	2,1	1,7	--	--	--	--	--	2,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,6	--	--	--	--	--	--	--	4,8	6,2	1,6	3,3	6,2				
jul-11	25,0	13,0	21,0	11,0	15,0	--	--	--	--	--	19,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	13,0	--	--	--	--	--	--	--	20,0	11,0	11,0	25,2	53,0				
ago-11	20,0	12,0	13,0	11,0	11,0	--	--	--	--	--	10,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	13,0	--	--	--	--	--	--	--	11,0	8,8	8,8	12,2	20,0				
set-11	3,5	11,0	8,4	6,9	7,7	--	--	--	--	--	8,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6,8	--	--	--	--	--	--	--	7,7	8,4	3,5	7,7	11,0				
dez-11	5,2	2,0	4,8	4,0	4,7	--	--	--	--	--	3,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,8	--	--	--	--	--	--	--	4,4	9,2	2,0	4,7	9,2				
mar-12	4,1	1,8	2,4	1,8	1,7	--	--	--	--	--	1,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,5	--	--	--	--	--	--	--	1,0	5,9	1,0	2,4	5,9				
jul-12	8,1	7,4	22,6	24,3	23,7	--	--	--	--	--	13,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10,7	--	--	--	--	--	--	--	10,1	12,8	7,4	14,8	24,3				
jan-13	2,0	4,7	3,5	2,3	3,7	--	--	--	--	--	3,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,1	--	--	--	--	--	--	--	4,1	9,5	2,0	4,0	9,5				
abr-13	6,0	4,7	9,3	7,2	9,3	--	--	--	--	--	5,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3,8	--	--	--	--	--	--	--	12,5	4,8	3,8	7,0	12,5				
out-15	11,9	10,1	11,2	10,4	9,8	--	--	--	--	--	10,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10,5	--	--	--	--	--	--	--	11,5	26,9	9,8	12,6	26,9				
mai-16	6,4	10,5	17,3	5,7	10,3	--	--	--	--	--	4,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,2	--	--	--	--	--	--	--	6,5	17,6	4,5	19,8	48,6				
mai-17	14,4	15,4	9,1	9,2	8,6	--	--	--	--	--	7,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12,7	--	--	--	--	--	--	--	22,6	12,7	7,3	12,4	22,6				
out-17	11,6	15,8	17,3	15,7	16,5	--	--	--	--	--	16,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16,6	--	--	--	--	--	--	--	18,1	14,4	11,6	15,8	18,1				
abr-18	6,7	9,0	7,0	1,5	2,5	--	--	--	--	--	1,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,2	--	--	--	--	--	--	--	3,4	12,1	1,3	5,1	12,1				
out-18	17,5	13,7	13,4	14,1	15,1	--	--	--	--	--	24,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	37,9	--	--	--	--	--	--	--	18,1	13,4	21,7	40,4					
abr-19	4,0	3,0	4,6	2,9	2,5	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,9	--	--	--	--	--	--	--	4,0	27,1	0,9	5,6	27,1				
out-19	7,8	10,2	12,4	4,5	7,4	9,1	11,0	10,9	7,8	3,8	4,6	5,9	8,3	8,9	8,3	8,1	7,8	6,9	7,4	6,5	7,4	7,0	6,6	8,2	7,9	6,9	6,8	3,2	4,6	4,7	5,2	7,0	7,0	3,2	7,3	12,4	
mai-20	14,2	27,5	1,6	1,6	2,4	2,6	4,8	4,6	11,3	--	2,4	2,8	2,9	13,3	11,3	18,7	13,7	4,1	9,5	--	1,5	2,0	1,6	2,5	7,3	6,9	3,6	3,3	3,6	2,8	2,0	2,0	1,5	9,0	90,2		
out-20	9,8	13,4	10,0	10,2	2,5	6,8	19,5	12,1	13,1	--	12,5	10,6	12,7	13,1	11,4	10,0	11,8	10,2	0,7	--	9,5	10,0	12,4	10,4	12,4	11,7	8,7	7,9	12,8	9,7	12,6	10,0	10,0	0,7	10,6	19,5	
Mín.	2,0	1,8	1,6	1,2	1,3	2,6	4,8	4,6	7,8	3,8	1,1	2,8	2,9	8,9	8,3	8,1	7,8	4,1	0,7	6,5	0,9	2,0	1,6	2,5	7,3	6,9	3,6	3,2	3,6	2,8	5,2	1,0	2,0	0,7	--	--	
Média	13,5	13,9	10,0	8,2	8,4	6,2	11,8	9,2	10,7	3,8	8,2	6,4	8,0	11,8	10,3	12,3	11,1	7,1	5,9	6,5	10,0	6,3	6,9	7,0	9,2	8,5	6,4	4,8	7,0	5,7	36,0	11,6	16,4	--	11,2	--	
Máx.	151,0	113,0	47,3	30,6	23,7	9,1	19,5	12,1	13,1	3,8	41,8	10,6	12,7	13,3	11,4	18,7	13,7	10,2	9,5	6,5	53,0	10,0	12,4	10,4	12,4	11,7	8,7	7,9	12,8	9,7	90,2	61,8	51,1	--	--	151,0	
Classe 1	97%	94%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	94%	91%	--	--	--	
Classe 2	0%	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Classe 4	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou os resultados referentes à execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais da UHE Monjolinho, com ênfase nos resultados obtidos na campanha de outubro de 2020. Os resultados das análises físicas, químicas e microbiológicas da água foram interpretados à luz da Resolução Conama n° 357/05. Foram monitoradas 09 estações amostrais distribuídas entre os principais formadores do reservatório além deste.

No contexto geral as variáveis de qualidade da água avaliadas em outubro de 2020 nas amostras de superfície refletem águas de boa qualidade, dentro do padrão de água de classes 1 e 2.

Alterações de qualidade foram registradas de forma mais abrangente quanto ao fósforo total, nas estações MJ3 (classe 3) e nas estações ERLEnt, PFLent, MJ4 e MJ5 (classe 4).

As análises em profundidades demonstraram gradientes térmicos de menor intensidade na estação MJ3, sendo que as estações MJ4 e MJ5 apresentaram gradientes de 5,8 e 6,9°C, respectivamente, entre a temperatura de superfície e as amostras de fundo, o que sugere tendência de estratificação térmica do reservatório, principalmente nas estações MJ4 e MJ5. O oxigênio dissolvido apresentou pequenas variações entre as amostras de superfície e profundidades, sem ocorrência de estratos hipóxicos e teores superiores a 5,0 mg/L, atendendo minimamente classe 2.

Ao longo do monitoramento, não foi observada a proliferação de cianobactérias nas estações de amostragem. Quando encontradas, as densidades registradas são baixas e em escala bastante inferior ao limite definido pela Resolução CONAMA 357/05 para classe 1 (20.000 cel/mL), e corroboram os resultados de clorofila a. Apesar do fósforo total ser frequentemente registrado com teores de classes 3 e 4 nos ambientes lênticos, o teor de nitrogênio é baixo e provavelmente atua como nutriente limitante no meio. Adicionalmente, os resultados de DBO associados aos valores de turbidez, sólidos dissolvidos e compostos de nitrogênio indicam baixo conteúdo orgânico.

Em anos mais secos, as estratificações térmica e de oxigênio dissolvido tendem a se prolongar. Em anos que apresentem ausência de enchentes no período da primavera, é possível que não seja verificada a mistura completa do reservatório. Ao passo que em anos com verões chuvosos poderá haver a permanência de uma condição misturada por maior período. Da mesma forma, parâmetros químicos como a série de nitrogênio e série de sólidos, pH, fósforo total e DBO não apresentaram variações significativas na coluna d'água após o primeiro ano de enchimento do reservatório, e quando verificadas, estiveram relacionadas às dinâmicas da temperatura e de oxigênio dissolvido. Portanto, entende-se que essa condição sazonal já foi suficientemente caracterizada ao longo dos anos de monitoramento, e que o foco nos próximos períodos deva ser as variações a médio e longo prazo na qualidade da água na área de abrangência da UHE Monjolinho. Para isso, reitera-se a solicitação de autorização para adequação dos parâmetros de monitoramento em profundidades nos pontos MJ3, MJ4 e MJ5, para que sejam analisados em perfil de 5 metros somente os parâmetros



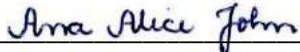
oxigênio dissolvido e temperatura da água, os quais se mostraram mais relevantes para a qualidade da água ao longo do período monitorado.

## 6. PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO MONITORAMENTO

Após dez anos do enchimento do reservatório da UHE Monjolinho, e com a realização de trinta e quatro (34) campanhas de monitoramento no período pós-enchimento, a Monel dispõe de um importante banco de dados acerca da qualidade da água de UHE Monjolinho.

Neste período foi possível verificar as dinâmicas da qualidade da água referentes ao reservatório, suas variações cíclicas, e sua estruturação em um cenário atual menos dinâmico, em que as alterações ocorrem em um prazo mais longo. Uma vez que os padrões climatológicos nem sempre ocorrem de maneira homogênea entre anos, tal ocorre para os padrões de qualidade da água.

Em anos mais secos, as estratificações térmica e de oxigênio dissolvido tendem a se prolongar. Em anos que apresentem ausência de enchentes no período da primavera, é possível que não seja verificada a mistura completa do reservatório. Ao passo que em anos com verões chuvosos poderá haver a permanência de uma condição misturada por maior período. Da mesma forma, parâmetros químicos como a série de nitrogênio e série de sólidos, pH, fósforo total e DBO não apresentaram variações significativas na coluna d'água após o primeiro ano de enchimento do reservatório, e quando verificadas, estiveram relacionadas às dinâmicas da temperatura e de oxigênio dissolvido. Portanto, entende-se que essa condição sazonal já foi suficientemente caracterizada ao longo dos anos de monitoramento, e que o foco nos próximos períodos deva ser as variações a médio e longo prazo na qualidade da água na área de abrangência da UHE Monjolinho. Para isso, solicita-se autorização para alteração dos parâmetros de monitoramento em profundidades nos pontos MJ3, MJ4 e MJ5, para que sejam analisados em perfil de 5 metros somente os parâmetros oxigênio dissolvido e temperatura da água, os quais se mostraram mais relevantes para a qualidade da água ao longo do período monitorado.



**Ana Alice John**  
Eng<sup>a</sup> Química  
CREARS 159327





---

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Public Health Association (APHA). 2017. **SM for the examination of water and wastewater**. 22ed. American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, Washington.

Bicudo, D.C.; Ferragut, C.; Crossetti, L.O. & Bicudo, C.E.M. 2005. Efeitos do represamento sobre a estrutura da comunidade fitoplanctônica do reservatório de Rosana, Baixo Rio Parapanema, estado de São Paulo. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R. & JORCIN, A. (Orgs.). **Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata**. RiMa, São Carlos. p. 359-377.

Esteves, F. A. 1998. **Fundamentos de Limnologia**. Editora Interciência Ltda. Rio de Janeiro. 575 p.

PNMA II. Projeto do Estado de Pernambuco no Subcomponente Monitoramento da Qualidade da Água. **Seleção de Índices e Indicadores de Qualidade da Água. Aplicação dos Índices Selecionados**. Disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/indice-agua-volume2.pdf>>. Acesso: set/2019.

Train, S. & Rodrigues, L. C. 1997. Distribuição espaço-temporal da comunidade fitoplanctônica. In: Vazzoler, A.E. E.E.; Agostinho, A.A.; Hahn, N.S. (Eds.). **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. EdUEM, Maringá. 105-115.



**ANEXO A – LAUDOS LABORATORIAIS – MAIO 2020**





## Laudo Analítico BQ-314516/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** ERLent - Rio Erechim - Reservatório

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 11h 44min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	17	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,08	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	16/06/2020
Nitrato	0,93	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,8	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	18/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,59	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	135	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	15,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	120	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314516/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314516/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	1,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:

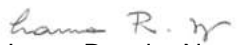
- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314516/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.



## Laudo Analítico BQ-314517/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ2 - Rio Erechim - Montante

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 11h 22min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	28	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	280	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	1,74	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,8	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	18/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,71	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	142	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	14,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	12,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	50	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314517/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações



## Laudo Analítico BQ-314517/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	27,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:

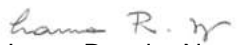
- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314517/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.



segunda-feira, 8 de junho de 2020

**Laudo Analítico BQ-314517/20**

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Data coleta: 27/05/2020  
Endereço: Rua Dr. Barros Cassal, 180 - 90035-901 - Porto Alegre - RS Data recebimento: 28/05/2020  
Identificação da amostra: MJ2 - Rio Erechim - Montante  
Amostrado por: NSF Bioensaios Data análise: 05/06/2020

**IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados**

**Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Phormidium sp.</i>	0,17	28
<b>Total de algas</b>	<b>0,17</b>	<b>28</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

**Interpretação do resultado conforme OMS (1999)**

Densidade:	28
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

**Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)**

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

**Método de análise**


Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017) - POP 05.231 - NSF BIOENSAIOS

**Referências Bibliográficas**

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

  
Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.



## Laudo Analítico BQ-314518/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - Rio Passo Fundo próximo à ponte

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 05min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	24	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,02	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,7	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	18/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,69	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	133	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	200	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314518/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314518/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	2,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

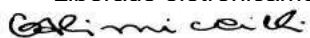
### Legenda:


- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314518/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.



## Laudo Analítico BQ-314519/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 09h 56min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	1300	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	3,65	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,9	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	18/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,2	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,79	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	183	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	12,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	10,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	40	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314519/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações



## Laudo Analítico BQ-314519/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	14,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:

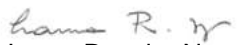
- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314519/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314520/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 11h 52min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	11	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,97	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,9	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,76	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	143	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	180	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314520/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314520/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	2,7	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:


- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314520/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314521/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 20min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	4	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,93	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,7	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,63	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	220	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314521/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314521/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	1,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:

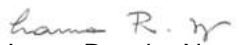
- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314521/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.





## Laudo Analítico BQ-314522/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** TIG - Arroio Lajeado do Tigre

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 07h 30min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	1300	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,8	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Oxigênio dissolvido	92,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,65	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	138	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	11,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	8,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	90	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314522/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314522/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	17,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:


- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314522/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314523/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ3 - Rio Passo Fundo - Jusante da Confluência com o Rio Erechim - Superficial

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 12h 00min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	20	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,95	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	0,7	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,85	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	27	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	190	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314523/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314523/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	2,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020


### Legenda:

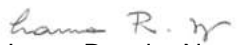
- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314523/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314524/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do Barramento

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 15h 46min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	08/06/2020
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	17/06/2020
Coliformes termotolerantes (NMP)	110	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	18/06/2020
Nitrato	0,93	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Nitrogênio total Kjeldahl	1,3	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	19/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,3	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,86	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	122	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	19,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Transparência	200	cm	Disco de Secchi	1	---	1	17/06/2020

BQ-314524/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações



## Laudo Analítico BQ-314524/20

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Turbidez	3,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

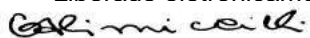
### Legenda:


- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- EPA: US-Environmental Protection Agency
- IM: Incerteza da medição
- LOD: Limite de detecção
- LOQ: Limite de quantificação
- MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
- MFL: Milhões de Filamentos por Litro
- NBR: Norma Brasileira da ABNT
- ND: Não detectado
- OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POP: Procedimento Operacional Padrão
- SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
- V.O.: Valores Orientadores
- VMP: Valor Máximo Permitido
- VR: Valor Recomendado
- VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### Nota:

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

  
 Laura Roesler Nery  
 Bióloga  
 CRBio nº 110549/03-D

  
 Helena Campos Rolla  
 Bióloga  
 CRBio nº 08124-03

BQ-314524/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
 Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314527/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 10m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 31min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	10	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	<0,03	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	09/06/2020
Nitrato	0,93	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,7	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,50	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	115	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	1,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314527/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314527/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314528/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 15m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 36min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	10	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,06	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	09/06/2020
Nitrato	0,84	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,4	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,15	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	95	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314528/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314528/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.



## Laudo Analítico BQ-314529/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 40m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 56min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	24	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,08	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,10	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	1,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,2	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,78	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	122	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	16,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	3,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314529/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314529/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314530/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ3 - 10 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 12h 15min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	24	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,03	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,3	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,66	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	30	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	4,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314530/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314530/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314531/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 15 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 21min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	10	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,04	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,50	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,48	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	138	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	13,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials



## Laudo Analítico BQ-314531/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314531/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314532/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 20m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 39min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	94	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	09/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,08	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,04	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,97	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	72	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	7,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314532/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

**Nota:**  
A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314532/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314535/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 10 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 15min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	43	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	<0,03	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,95	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,54	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	66	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314535/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314535/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314536/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 20 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 26min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	330	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,09	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	2,40	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,39	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	39	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	15,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

BQ-314536/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações



## Laudo Analítico BQ-314536/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314536/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314538/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 50m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 15h 05min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	40	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,70	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,18	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	4,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,79	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	17	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	16,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	17,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	90,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314538/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314538/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314540/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 35 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 08min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	70	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	<0,03	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,75	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	3,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,18	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	107	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	16,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	4,1	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314540/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314540/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314541/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 35m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 52min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	34	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,04	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,98	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,80	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	81	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	17,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	3,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials



## Laudo Analítico BQ-314541/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314541/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314542/20

**Cliente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 30 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 35min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	170	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,12	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	2,50	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,4	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,29	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	99	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	16,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	13,7	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314542/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314542/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314543/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 25m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 43min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	84	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,12	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,91	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,95	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	113	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	6,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314543/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314543/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314545/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.  
**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 5 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 10min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	24	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	4	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,10	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,64	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	94	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials

BQ-314545/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações



## Laudo Analítico BQ-314545/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314545/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314547/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ3 - 5 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 12h 07min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	33	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,07	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,98	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	25	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314547/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314547/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314548/20

**Ciente:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 5m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 25min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	10	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,11	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,96	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	7,3	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,61	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	23	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	19,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,0	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314548/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314548/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314549/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 45m

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 15h 00min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	10	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,21	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,15	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,75	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	54	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	16,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	17,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	2,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials



## Laudo Analítico BQ-314549/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314549/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314550/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.  
**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6  
**Ident. da Amostra:** MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 30m  
**Local Amostragem:** UHE Monjolinho  
**Tipo Amostra:** Água Superficial  
**Amostrado por:** NSF Bioensaios  
**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 14h 48min  
**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	33	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,22	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,85	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,93	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	25	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	17,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	16,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	3,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

- AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial
- AOAC: Association of Analytical Communities
- ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314550/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314550/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314552/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 25 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 30min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	280	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,20	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	2,72	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	5,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,34	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	126	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	17,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	18,7	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

## Laudo Analítico BQ-314552/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314552/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314553/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ4 - 40 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 13h 42min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	330	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,22	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	0,54	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	3,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	6,99	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	123	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	15,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	14,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	9,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials



## Laudo Analítico BQ-314553/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314553/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314555/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ3 - 20 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 12h 27min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	330	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,06	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	2,11	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,5	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,56	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	38	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	11,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

BQ-314555/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314555/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314555/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.

## Laudo Analítico BQ-314557/20

**Cliete:** ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

**Endereço:** Rua Dr. Barros Cassal, 180 Sala 804 - 90035-901 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-20751-19-6

**Ident. da Amostra:** MJ3 - 15 M

**Local Amostragem:** UHE Monjolinho

**Tipo Amostra:** Água Superficial

**Amostrado por:** NSF Bioensaios

**Data de Recebimento:** 28/05/2020 15h 20min

**Data da amostragem:** 27/05/2020 12h 22min

**Data do Laudo:** 22/06/2020

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	150	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	05/06/2020
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	12/06/2020
Fosfato total	0,07	mg/L PO4 <sup>-</sup>	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	16/06/2020
Nitrato	1,21	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/06/2020
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/06/2020
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	17/06/2020
Oxigênio dissolvido	6,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	17/06/2020
pH	7,43	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	17/06/2020
Sólidos dissolvidos totais	50	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	09/06/2020
Temperatura da água	18,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Temperatura do ar	13,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	17/06/2020
Turbidez	4,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	05/06/2020

### Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

BQ-314557/20 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

## Laudo Analítico BQ-314557/20

(Continuação)

EPA: US-Environmental Protection Agency  
IM: Incerteza da medição  
LOD: Limite de detecção  
LOQ: Limite de quantificação  
MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG  
MFL: Milhões de Filamentos por Litro  
NBR: Norma Brasileira da ABNT  
ND: Não detectado  
OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
POP: Procedimento Operacional Padrão  
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF  
V.O.: Valores Orientadores  
VMP: Valor Máximo Permitido  
VR: Valor Recomendado  
VRQ: Valor de Referência de Qualidade

### **Nota:**

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF International. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

BQ-314557/20 - 2 Última página

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (55 51) 3493-6888 Fax: (55 51) 3493-6885 / e-mail: nsf-bioensaios@nsf.org

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações.













PL753-04 Cadeira de custódia ambiental

\*Proposta comercial BOP: 20751-19rev06  
 \*Razão Social: ABG Engenharia e Meio Ambiente LTDA  
 \*Local da Amostragem: UHE Monjolinho

Contato: Eduardo Lucena

Condições climáticas: (X) Sem odirado ( ) Chuva ( ) Nublado ( ) Outros:

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicáveis)

* Nº de do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtde)	BQ (NSF Preenche)	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (mS/cm / uS/cm)	Altitude (m a NMM)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Vazio (m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /h)	Legendas:								
							* (ºC)	4ºm (ºC)	OO (mg/l)								OO (S.M)	* Presença: P - Presente, A - Ausente	Olor	Olor Visível	Florescência algas	Corantes	Fenol	Resíduos Sólidos Obstruíveis	Materiais Plásticos
1	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	27/05	14:20	AS	7	314521	16,2	19,6	75	83,6	76,3	66,3	0,2	22,0		A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 5m	27/05	14:25	AS	5	314548	16,3	19,4	73	81,9	76,1	67,6				A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 10m	27/05	14:31	AS	5	314527	16,4	19,2	71	80,4	75,0	67,4				A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 15m	27/05	14:36	AS	5	314528	16,5	19,0	68	69,3	71,5	66,9				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 20m	27/05	14:39	AS	5	314532	16,6	18,9	60	70,2	69,1	62,9				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 25m	27/05	14:43	AS	5	314543	16,6	18,6	58	65,4	69,5	58,1				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 30m	27/05	14:48	AS	5	314550	16,7	17,8	56	62,5	69,5	57,4				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 35m	27/05	14:52	AS	5	314541	16,7	17,5	55	60,7	68,0	54,6				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 40m	27/05	14:56	AS	5	314529	16,8	16,9	52	55,9	67,8	56,8				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 45m	27/05	15:00	AS	5	314549	17,0	16,8	50	59,5	67,5	57,3				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	MIS - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 50m	27/05	15:05	AS	5	314538	17,1	16,2	49	55,3	67,9	58,3				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Legenda para preenchimento de Mq. TRIZ:

A= AGUA | AB= AGUA BRUTA | AT= AGUA TRATADA | AS= AGUA SUPERFICIAL | ASS= AGUA SUBTERRANEA  
 ASS= AGUA SALOBRA/SALINA | AV= AGUA ENVASADA | EB= EFLENTE BRUTO | ET= EFLENTE TRATADO  
 S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | Re= RESIDUO | O= OUTRO(CITE):

\*Assinatura Responsável Técnico da NSF: **Cláudio ( ) Orosin ( )**  
 Nome do responsável pela amostragem: **Rui MARCIO FRANCO**  
 Designação do posto ocupado pelo amostrador: **EXPRESSO STO MIGUEL**

Tempo de viagem para amostragem: **1h30** **2h** **3h** **4h** **5h** **6h** **7h** **8h** **9h** **10h**  
 Data/hora de entrega: **27/05** **28/05** **29/05** **30/05** **31/05** **01/06** **02/06** **03/06** **04/06** **05/06**  
 Data/hora de recebimento: **27/05** **28/05** **29/05** **30/05** **31/05** **01/06** **02/06** **03/06** **04/06** **05/06**

Preenchimento obrigatório: **www.nsf.org** | **www.nsf-labtest.com** | **1-813-3493438** | **mailto:amostragem@nsf.org** | **www.nsf.org** | **www.nsf-labtest.com** | **1-813-3493438** | **mailto:amostragem@nsf.org**





**ANEXO B – LAUDOS LABORATORIAIS – OUTUBRO 2020**

**Relatório de Ensaio nº 5691-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06959/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 35 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:30:34**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.05	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	114	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.2	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.8	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	17.6	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.11	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.5	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020



**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior







NSF Internacional

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Monjilinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Contato: Rui Marcelo Franco

Condições climáticas: Insolaração (h) Chuva (mm) K Umidade (%) Joutro:

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm uS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m e RNNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparencia (cm)	Coro Lovin (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)
							T (°C)	Ud (°C)	OD (mg/L)											OD (µS unit)	Olor	Deol. Volvres	Ferros e Aças	Corantes	Resíduos Sólidos	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180				A	A	A	P	A	A		
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160				A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50				A	A	A	P	A	A		
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140				A	A	A	A	A	A		
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,7	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100				A	A	A	4	A	A		
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	30	150				A	A	A	A	P	A	A	

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO GALÃO

Observações: A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUIA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | Q= EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )

Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARCELO FRANCO**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: \_\_\_\_\_

Transportado por: **UNESUL**

Recebido por: \_\_\_\_\_

Data/hora entrega: \_\_\_\_\_

Data/hora recebimento: \_\_\_\_\_

Transporte laboratório pelo: Responsável pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não

www.nsf.org.br | www.nsfinternational.com.br | F: (51) 349-8688 | email: atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br | atendimento\_empresa@nsf.org.br

Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
Item 2 → 4 FRASCOS





NSF Internacional

PL843-01 Cadeira de custódia ambiental (LW)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Monitorlito Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Monitorlito

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **RUI MARCO FRANCO** | Município: | Juruá:  
Condições climáticas: | Insolaração: | Umidade: | Juruá:

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

Legendas:

Oxigênio Dissolvido	P - Presente   A - Ausente
Condutividade	Oxigênio Dissolvido
Potencial Redox	P - Presente   A - Ausente
Profundidade de Coleta	Oxigênio Dissolvido
Profundidade Total	P - Presente   A - Ausente
Transparência	Oxigênio Dissolvido
Cloro Livre (mg/L)	P - Presente   A - Ausente
Cloro Total (mg/L)	Oxigênio Dissolvido
Clorofilas Totais (mg/L)	P - Presente   A - Ausente
Coordenadas Geográficas (sistema)	P - Presente   A - Ausente

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qt)	IE	Temperatura	pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm @25°C)	Variação (m³/s em 1m³)	Altitude (m a NMM)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofilas Totais (mg/L)	Coordenadas Geográficas (sistema)	
1	MJ4 - Rio Passo Fundo proximo à ponte	14/10/20	12:02	AS	6	06940/20	28,0   22,5   7,8	86,3	735	478	20	40	180	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 5 M	14/10/20	12:09	AS	4	06965/20	28,1   22,0   6,2	71,2	741	479				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 10 M	14/10/20	12:12	AS	4	06964/20	28,1   21,5   6,1	70,7	710	485				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 15 M	14/10/20	12:15	AS	4	06963/20	28,2   20,3   6,0	69,3	703	438				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 20 M	14/10/20	12:18	AS	4	06962/20	28,2   19,0   5,8	65,3	696	293				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 25 M	14/10/20	12:22	AS	4	06961/20	28,2   18,5   5,7	63,9	680	511				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 30 M	14/10/20	12:26	AS	4	06960/20	28,3   18,4   5,3	61,5	689	460				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 35 M	14/10/20	12:30	AS	4	06959/20	28,4   17,6   5,2	59,6	680	538				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 40 M	14/10/20	12:34	AS	4	06958/20	28,4   16,7   5,0	55,8	677	538				A	A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 45 M			AS	4	06957/20														
2	MJ4 - 50 M			AS	4	06956/20														
2	MJ4 - 55 M			AS	4	06955/20														

Observações: **ENVIADO AO LABORATORIO NSF OS CONTAM ESQUA**

Transporte: **UNESUL** | Cliente: **RUI MARCO FRANCO** | Outros: **UNESUL**

Ass: **UNESUL** | Ass: **UNESUL** | Ass: **UNESUL** | Ass: **UNESUL**

Transportado por: **UNESUL** | Recolhido por: **UNESUL**

Observações adicionais: **Item 1 -> 6 FRASCOS**  
**Item 2 -> 4 FRASCOS**



**Relatório de Ensaio nº 5698-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06973/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ3 - 20 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:47:39**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	43	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.89	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	62	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	13.1	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.6	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.22	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	18.6	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	26.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.19	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.7	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior







PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjilinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Monjilinho  
 Contato: Rui Márcio Franco  
 Condições climáticas: Insolaração ☐ Chuva ☐ Nebuloso ☐ K. Humidade ☐ J. Outono ☐

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Nº Frascos (Ord)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm us/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m + NNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Livre (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas Totais (mg/l)	Legenda:							Coordenadas Geográficas (sistema)															
							T (°C)	T <sub>20</sub> (°C)	T <sub>25</sub> (°C)											Oxigênio dissolvido			O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	DO (mg/l)																	
																				OD (mg/l)	OD (%)	DO (mg/l)																				
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	7,96	314	20	60	180								A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	770	478	20	12	50									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	15,2	23,3	7,6	82,7	776	483	20	10	140									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,6	6,8	76,7	770	542	20	1,0	100									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	808	414	20	30	150									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 COM 5 DZ 2020

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF: Cliente ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: Rui Márcio Franco Ass: \_\_\_\_\_  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_  
 Transportado por: UNEGUL Ass: \_\_\_\_\_  
 Recebido por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_  
 Data/hora entrega: \_\_\_\_\_  
 Data/hora recebimento: \_\_\_\_\_

www.nsf.org.br | F(51) 349-8688 | amostragem@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br  
 Observações: Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS







NSF Internacional

PL843-01 Cadeia de custódia ambiental (LW)

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Monitorlito Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Monitorlito

Contato: **DUI MARECO FRANCO**

Coordenadas geográficas: Jansolarato | Jansolito | Jansolito

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

Legendas:

P = Presente | A = Ausente

Oxigênio Dissolvido

Temperatura

Condutividade

Potencial Redox

pH

Profundidade de Coleta

Transparência

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Altitude (m a NMM)

Vazio (m³/m³)

Velocidade (m/s/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade de Coleta (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Oxigênio Dissolvido (mg/L)

Temperatura (°C)

Condutividade (µS/cm)

Potencial Redox (mV)

pH

Profundidade Total (m)

Transparência (cm)

Cloro Livre (mg/L)

Cloro Total (mg/L)

Clorofitas Totais (mg/L)

Coordenadas Geográficas (sistema)

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO DE ANALISES DE AGUA E ESGOTO

Transporte realizado pelo Laboratório pelo responsável pelo amostragem: ( ) Sim ( ) Não

Nome do responsável pela amostragem: **DUI MARECO FRANCO**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUC**

Transportado por: **UNESUC**

Recebido por:

Ass: \_\_\_\_\_ Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_ Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
Item 2 -> 4 FRASCOS



# Registro Fotográfico da Amostragem



**Relatório de Ensaio nº 5694-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06962/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 20 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:18:01**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.89	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	92	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	11.4	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.96	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	19.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.05	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Montolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **Rui Marácio Franco**  
 Condições climáticas:  Jéssolado  Chuva  Umidado  Outono

* Id do do (ITEM)	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matriz	* Frascos (Qtd)	IE	* Origem		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µm/cm)	Vazio (m³/m³/min)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coluna (cm)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:																										
							Agua (L)	OD (mg/l)												OD (p.p.m)	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd	Qd							
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	6	06943/20	255	77	841	770	476		20	20	145						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	4	06976/20	257	71	803	760	518										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	4	06975/20	258	68	760	735	409										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	4	06974/20	259	60	693	719	406										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	4	06973/20	260	56	608	722	508										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 25 M			AS	4	06972/20																																								
2	M13 - 30 M			AS	4	06971/20																																								
2	M13 - 35 M			AS	4	06970/20																																								
2	M13 - 40 M			AS	4	06969/20																																								
2	M13 - 45 M			AS	4	06968/20																																								
2	M13 - 50 M			AS	4	06967/20																																								
2	M13 - 55 M			AS	4	06966/20																																								

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 C13X03 D10942

Amostragem Realizada pelo: Técnico da NSF *Quelice*

Nome do responsável pela amostragem: **Rui Marácio Franco** Ass: \_\_\_\_\_

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNÉSCUL** Ass: \_\_\_\_\_

Transportador por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Recebido por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_

Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

bs. Item 1 -> 6 FRASCOS



PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
Razão Social: Manjilinho Energética SA  
Local da Amostragem: PCH Manjilinho  
Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
Contato: Rui Marcelo Franco  
Condições climáticas: Insolaração ( ) Chuva ( ) Umidade ( ) Jato ( )

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm uS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m + NMM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)	
							Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/L)											OD (µS/cm)	Olor	Coro	Forças Iônicas	Corantes	Resíduos Sólidos		Óxidos
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180					A	A	A	P	A	A	A	
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50					A	A	A	P	A	A		
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	22,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A		
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,6	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100					A	A	A	A	A	A		
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	30	150					A	A	A	P	A	A		

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO ZEL

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )

Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARCELO FRANCO**

Transportado por: **UNESUL**

Recebido por: \_\_\_\_\_

Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_

Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

www.nsf.org.br | F(51) 349-8688 | amostragem@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
Item 2 -> 4 FRASCOS



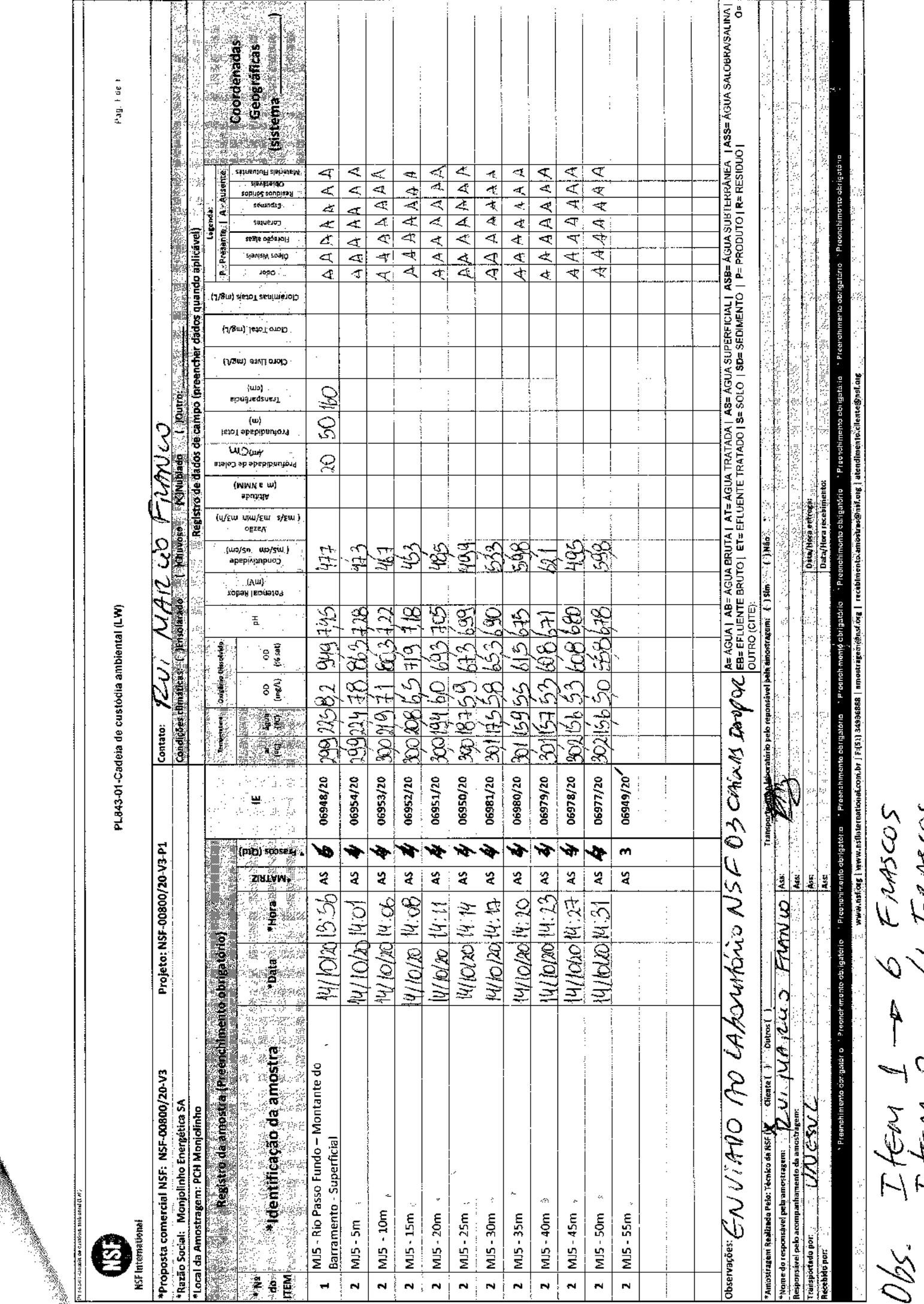
Projeto: NSF-00800/20-V3-P1      Contato: **RUI MARIANO FRANCO**  
 \*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3      \*Razão Social: Monjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)										Legenda:			Coordenadas Geográficas (sistema)														
* Nº de ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Passos (Km)	* Matriz	Qualidade Química			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h)	Abutida (m a NBM)	Profundidade de Coleta (m CM)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofinas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)	
						Turbidez (NTU)	OD (mg/L)	OD (% sat)												Olor	Cheiro	Corantes	Esponjas	Resíduos Sólidos	Resíduos Líquidos		Materiais Plásticos
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	AS	6	299	225	8,2	949	745	477	20	50	160	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	AS	4	299	224	7,8	862	728	473				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	AS	4	300	219	7,1	865	722	467				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	AS	4	300	208	6,5	719	718	463				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	AS	4	300	194	6,0	663	705	485				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	AS	4	300	187	5,9	613	699	484				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	AS	4	301	175	5,8	653	690	533				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	AS	4	301	159	5,5	615	675	598				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	AS	4	301	157	5,3	608	671	621				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	AS	4	302	156	5,3	608	680	495				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	AS	4	302	156	5,0	558	678	598				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 55m			AS	3	06948/20																					

Observações: **ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CARIAS DROPO**  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | EB= EFUENTE BRUTO | ET= EFUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE).

Transportado por: **UNESUL**      Responsável pelo acompanhamento de amostragem: **RUI MARIANO FRANCO**  
 Recebido por: **UNESUL**      Transportado pelo recebedor pelo responsável pela amostragem: **AS**  
 Data/Hora entrega: **AS**      Data/Hora recebimento: **AS**

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS



PL843-01 Cadeira de custódia ambiental (LW)



Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: RUI MARECO FRANCO (Município) (Jouros)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

\*Razão Social: Monitorlho Energética SA

Legenda:

\*Local de Amostragem: PCM Monitorlho

Condições climáticas: | Insolaração | Umidade | Vento:

* Nº do ITEM	*Identificação da amostra	*Data	*Hora	*MATRIZ	*Frascos (Qt)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutiv. (µS/cm)	Visão (m) máx/mín (m³)	Altitude (m a NMM)	Profundidade de coleta (m) (cm)	Profundidade total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofitas Totais (mg/L)	Coordenadas Geográficas (sistema)					
							ar (°C)	água (°C)	OB (mg/l)												OD (µS sat)	Oxigênio Dissolvido	Oxigênio	OT	OT	OT
1	MJ4 - Rio Passo Fundo proximo à ponte	14/10/20	12:02	AS	6	06940/20	28,0	22,5	7,8	86,3	735	478			20	40	180				A	A	A	A	A	A
2	MJ4 - 5 M	14/10/20	12:09	AS	6	06965/20	28,1	22,0	6,2	71,2	741	479										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 10 M	14/10/20	12:12	AS	6	06964/20	28,1	21,5	6,1	70,7	710	485										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 15 M	14/10/20	12:15	AS	6	06963/20	28,2	20,3	6,0	69,3	703	438										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 20 M	14/10/20	12:18	AS	6	06962/20	28,2	19,0	5,8	65,3	696	493										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 25 M	14/10/20	12:22	AS	6	06961/20	28,2	18,5	5,7	63,9	680	511										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 30 M	14/10/20	12:26	AS	6	06960/20	28,3	18,4	5,3	61,5	689	480										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 35 M	14/10/20	12:30	AS	6	06959/20	28,4	17,6	5,2	59,6	680	538										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 40 M	14/10/20	12:34	AS	6	06958/20	28,4	16,7	5,0	55,8	677	538										A	A	A	A	A
2	MJ4 - 45 M			AS	6	06957/20																A	A	A	A	A
2	MJ4 - 50 M			AS	6	06956/20																A	A	A	A	A
2	MJ4 - 55 M			AS	6	06955/20																A	A	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF OS CANOS ESQU

Transporte realizado pelo laboratório pelo responsável pelo amostragem: ( ) Sim ( ) Não

\*Nome do responsável pela amostragem: RUI MARECO FRANCO

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESUC

Transportado por: UNESUC

Recópia por: UNESUC

Data/Here entrega: \_\_\_\_\_

Data/Here recebimento: \_\_\_\_\_

Obs: Item 1 → 6 FRASCOS  
Item 2 → 4 FRASCOS

**Relatório de Ensaio nº 5689-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06950/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 25 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:14:56**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.94	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	44	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	11.7	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.9	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.99	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	18.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.19	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



PL843-04-Cadeira de custodia ambiental (LW)



**\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3**  
**\*Razão Social: Montolinho Energética SA**  
**\*Local da Amostragem: PCH Montolinho**

**Projeto: NSF-00800/20-V3-P1**  
**Contato: RUI MARECIO FRANCO**  
**Condições climáticas: Chuuvoso / Nublado / Outono**

* Id do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matriz		IE	Temperatura			Potencial Redox (mV)	Condutividade (μS/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a NIM)	Profundidade da Coleta (cm)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Coro Livre (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cianinas Totais (mg/L)	Legenda					Coordenadas Geográficas (sistema)
				* Frasco (Qtd)	* Matriz		* Ar (°C)	* Água (°C)	* Origem Dissolvido											OP (mg/l)	OP (p.p.m)	P - Presente	A - Ausente	Resíduos Suspensos	
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	6	AS	06941/20	25,7	21,5	7,7	841	770	476	20	20	145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	4	AS	06976/20	25,7	21,4	7,1	803	760	518				A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	4	AS	06975/20	25,8	21,2	6,8	760	735	489				A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	4	AS	06974/20	25,9	20,5	6,0	693	719	486				A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	4	AS	06973/20	26,0	19,6	5,6	608	722	508				A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 25 M			4	AS	06972/20																			
2	M13 - 30 M			4	AS	06971/20																			
2	M13 - 35 M			4	AS	06970/20																			
2	M13 - 40 M			4	AS	06969/20																			
2	M13 - 45 M			4	AS	06968/20																			
2	M13 - 50 M			4	AS	06967/20																			
2	M13 - 55 M			4	AS	06966/20																			

**Observações:** ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CIMA DO DIPOAL

**Amostragem Realizada pelo:** Técnico de NSF: *Francisco* **Ass: Outros**  
**\*Nome do responsável pelo acompanhamento:** RUI MARECIO FRANCO **Ass:**  
**Responsável pelo acompanhamento da amostragem:**  
**Transportador por:** UNESUL  
**Recebido por:**

**bs. Item 1 → 6 FRASCOS**

www.nsf.org | 1-800-333-3333 | atendimento@nsf.org | atendimento\_cliente@nsf.org



NSF Internacional

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Manjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho  
 Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Mázio Franco  
 Condições climáticas: [Insolaração] [Chuvoso] [K Müllberg] [Joutro]

* Identificação da amostra		Registro de amostra (Preenchimento obrigatório)				IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm µS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m + NMM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Carga Livre (mg/l)	Carga Total (mg/l)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:							Coordenadas Geográficas (sistema)									
* Nº do ITEM	* Hora	* Data	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	* Tipo		* ADP (°C)	* OD (mg/l)	* OD (µS/cm)											O2	O2	O2	O2	O2	O2	O2		O2	O2	O2	O2	O2				
																																	O2	O2	O2	O2
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	250223	70	796196				514	20	60	180					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	242184	81	915188				471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:10	AS	6	245210	76	827170				478	20	12	50					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	252223	76	827176				483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	290217	68	767170				542	20	10	100					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	305216	70	796180				414	20	30	150					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 COM AS 23 FRASCOS  
 A= AGUA | AB= AGUA BRUIA | AT= AGUA TRATADA | AS= AGUA SUPERFICIAL | ASS= AGUA SUBTERRANEA | ASS= AGUA SALOBRA/SALINA | OF= FLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESIDUO | OUTRO (CITE)

Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF [Assinatura] Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: RUI MÁZIO FRANCO Ass: [Assinatura]  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESUL Ass: [Assinatura]  
 Recebido por: [Assinatura]

Observações: Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS

PL 843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)



Projeto: NSF-00800/20-V3-P1		Contato: RUI MARIANO FRANCO																														
*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3		Condições: Bens: ( ) Bens alugada ( ) Outros: ( ) Outros: ( )																														
*Razão Social: Monjolinho Energética SA		*Divisão: ( )																														
*Local da Amostragem: PCH Monjolinho		Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)																														
* Nº de ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Escala (ml)		* IE	* Condutividade (µS/cm)		* pH	* Potencial Redox (mV)	* Condutividade (µS/cm)	* Vazão (m³/s)	* Abaixado (m a NBM)	* Profundidade de coleta (m)	* Profundidade total (m)	* Transparência (cm)	* Cloro Livre (mg/L)	* Cloro Total (mg/L)	* Cloro Total (mg/L)	Legenda:								Coordenadas Geográficas (sistema)				
				Floração	Algas		OD (mg/L)	OD (µS/cm)												Olor	Dieta Vespa	Flores brancas	Corantes	Espumas	Resíduos sólidos	Outros	Materiais Plásticos					
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	AS	6	06948/20	299 225	82	949	745	477		20	50	160		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	AS	4	06954/20	399 224	78	862	728	473						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	AS	4	06953/20	300 219	71	853	722	467						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	AS	4	06952/20	300 208	65	719	718	463						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	AS	4	06951/20	300 194	60	693	705	485						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	AS	4	06950/20	300 187	59	673	699	494						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	AS	4	06981/20	301 175	58	653	690	533						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	AS	4	06980/20	301 159	55	615	675	598						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	AS	4	06979/20	301 157	53	608	671	681						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	AS	4	06978/20	302 156	53	608	680	495						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	AS	4	06977/20	302 156	50	558	678	598						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 55m			AS	3	06949/20																										

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF O3 CARIAS DAPOR  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE).

\*Amostragem realizada pelo Técnico de NSF ( ) Cliente ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: Rui Mariano Franco  
 Responsável pelo acompanhamento de amostragem:  
 Transportado por: UNESUL  
 Recebido por: [assinatura]  
 Data/Hora recebimento: [assinatura]

\*Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS





**Relatório de Ensaio nº 5693-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06961/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 25 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:22:34**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.96	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

### Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	109	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.0	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

### Parâmetros analisados em campo

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.7	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.8	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	18.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

### Demais Análises

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.1	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)



\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
\*Razão Social: Montolinho Energética SA  
\*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **Rui Marcio Franco**  
Condições climáticas: [Chuvoso] [Enxurrado] [Outro]

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matrizes	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura		Oxigênio Dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µm/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coleta (km CPT)	Fradridade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:															
							Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/l)	OD (ppm)												Q0*	Q1*	Q2*	Q3*	Q4*	Q5*	Q6*	Q7*	Q8*	Q9*						
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	6	06943/20	25,5	15,7	7,7	8,4	7,0		476		20	20						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	4	06976/20	25,7	14,4	7,1	8,0	7,0		518									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A						
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	4	06975/20	25,8	12,6	6,8	7,6	7,3		409									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	4	06974/20	25,9	10,5	6,0	6,9	7,9		486										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	4	06973/20	26,0	10,6	5,6	6,9	7,2		508										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 25 M			AS	4	06972/20																															
2	M13 - 30 M			AS	4	06971/20																															
2	M13 - 35 M			AS	4	06970/20																															
2	M13 - 40 M			AS	4	06969/20																															
2	M13 - 45 M			AS	4	06968/20																															
2	M13 - 50 M			AS	4	06967/20																															
2	M13 - 55 M			AS	4	06966/20																															

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CIMA DO DIOPAL

Ass: **Rui Marcio Franco**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUC**

Transportador por: **UNESUC**

Recebido por:





PL843-01-Cadeira de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Monjinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Márcio Franco  
 Condições climáticas: Insolaração, Umidade, Chuvas

* No do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm uS/cm)	Vazão (m <sup>3</sup> s/m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m)	Altitude (m e RNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Livre (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas Totais (mg/l)	Legenda: P = Presente   A = Ausente	Coordenadas Geográficas (sistema)			
							RT (°C)	T <sub>amb</sub> (°C)	OD (mg/l)															
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180				A	A	A	P	A	A
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160				A	A	A	A	A	A
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50				A	A	A	P	A	A
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	22,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140				A	A	A	A	A	A
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,7	6,8	76,3	170	542	20	1,0	100				A	A	A	A	A	A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	2,0	150				A	A	A	P	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO ZEL  
 A= AGUA | AB= AGUA BRUIA | AT= AGUA TRATADA | AS= AGUA SUPERFICIAL | ASS= AGUA SUBTERRANEA | ASS= AGUA SALOBRASALINA |  
 EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESIDUO |

Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF: (Cliente) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: RUI MARCIO FRANCO  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESUL  
 Transportado por: UNESUL  
 Recebido por:

Transportado para laboratório para: repositável pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não  
 Data/Hora entrega: Data/Hora recebimento:

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS



PL-843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1 Contato: **Rui Marcelo Frazão**  
 \*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3 Razão Social: Monjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho

* Nº de ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Frascos (Lit)	* Matriz	* Qualidade da amostra (pH, OD, Turbidez)			Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazão (m³/s)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloroinas Totais (mg/L)	* Legenda						Coordenadas Geográficas (Sistema)
						OD (mg/L)	OD (485 nm)	Turbidez										Olor	Cloro Verde	Cloro Amarelo	Cloro Vermelho	Cloro Roxo	Cloro Branco	
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	6	AS	99	82	949	745	477		20	50	160					A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	4	AS	199	38	862	728	473									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	4	AS	300	71	863	722	467									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	4	AS	300	65	719	718	463									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	4	AS	300	60	623	705	485									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	4	AS	300	59	613	699	484									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	4	AS	301	58	653	690	533									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	4	AS	301	55	615	675	598									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	4	AS	301	53	608	671	621									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	4	AS	302	53	608	680	495									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	4	AS	302	50	558	678	598									A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 55m			3	AS																			

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF O3 CÁMERA DAPAC  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRA/SALINA |  
 EB= EFFLUENTE BRUTO | ET= EFFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO |  
 OUTRO (CITE):

Transportado por: RUI MARCELO FRAZÃO Ass: [Assinatura]  
 Responsável pelo acompanhamento de amostragem:  
 Recebido por: UNESUL  
 Data/Hora recebimento:

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS



**Relatório de Ensaio nº 5696-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06964/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 10 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:12:19**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	4	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.86	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	100	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.7	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.1	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.1	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.1	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.26	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



PL843-01 - Cadeia de custódia ambiental (LW)



Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Razão Social: Montolinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Montolinho

Contato: **Rui Marcio Franco**  
 Condições climáticas: **Chuvoso**

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Id do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matriz	* IE	Temperatura			Potencial Redox (mV)	Condutividade (µmhos/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coleta (km CPT)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:																			
						Ar (°C)	Água (°C)	OP (mg/l)											OD (µs/ml)	PH	OP (mg/l)	OD (µs/ml)	OP	OD	OP	OD												
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06944/20	25,2	15,7	7,7	841	770	476	20	20	145					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	14,4	7,1	803	760	518									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	12,6	6,8	760	735	489									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	10,5	6,0	693	719	486									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	8,6	5,6	608	722	508									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 25 M			AS	06972/20																																	
2	M13 - 30 M			AS	06971/20																																	
2	M13 - 35 M			AS	06970/20																																	
2	M13 - 40 M			AS	06969/20																																	
2	M13 - 45 M			AS	06968/20																																	
2	M13 - 50 M			AS	06967/20																																	
2	M13 - 55 M			AS	06966/20																																	

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CEMEX S DOPO

Amostragem Realizada pelo Técnico da NSF: **Rui Marcio Franco** Ass: **UNESUL**  
 Nome do responsável pelo acompanhamento: **UNESUL**  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transcritor por:  
 Recebido por:  
 Data/Hora entrega:  
 Data/Hora recebimento:

bs. Item 1 -> 6 FRASCOS



PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

NSF Internacional  
\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
\*Razão Social: Monjilinho Energética SA  
\*Local de Amostragem: PCH Monjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Márcio Franco

Condições climáticas: ( ) Insolarção ( ) Chuva ( ) Nebuloso ( ) Jantar

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* No do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH		Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm uS/cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /min m <sup>3</sup> /h)	Alteuda (m + HSM)	Profundidade de coleta (m)	Transparencia (cm)	Coro Livre (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:					Coordenadas Geográficas (sistema)						
							Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/L)	OD (pH unit)	pH										Qualidade	Observar	Obs	Obs	Obs		Obs	Obs	Obs	Obs	Obs	Obs
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	7,96	7,96		514	20	60	180				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	9,15	10,8		471	20	30	160				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	8,27	7,70		478	20	12	50				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	15,2	23,3	7,6	8,27	7,76		483	20	10	140				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:09	AS	6	06943/20	19,0	27,7	6,8	7,67	7,70		542	20	1,0	100				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	16:29	AS	6	06942/20	30,5	19,6	7,0	7,96	8,08		414	20	30	150				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CEMAS D292

\*Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )  
\*Nome do responsável pela amostragem: RUI MÁRCIO FRANCO  
Transportado por: UNESUL

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
Item 2 → 4 FRASCOS



Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Razão Social: Monjilinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Contato: **RUI MARIANO FERNANDES**

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº de ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matrizes	IE	Temperatura			Oxigênio Dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazão (m³/s)	Altitude (m a NNM)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloreínas Totais (ng/L)	Legenda:							Coordenadas Geográficas (Sistema)						
						* Água (°C)	* Ar (°C)	* Sombra (°C)	OD (mg/L)	OD (% sat)												Olor	Cheiros Resíduos	Corantes	Espumas	Resíduos Sólidos	Oxigênio Dissolvido	Matrizes Resíduos							
																														* Amostragem ( )	* Cliente ( )	* Outros ( )			
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	AS	06948/20	29,9	22,5	8,2	9,49	7,95	477			20	50	160						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	AS	06954/20	29,9	22,4	7,8	8,62	7,28	473												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	AS	06953/20	30,0	21,9	7,1	8,63	7,22	467												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	AS	06952/20	30,0	20,8	6,5	7,19	7,18	463												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	AS	06951/20	30,0	19,4	6,0	6,63	7,05	485												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	AS	06950/20	30,0	18,7	5,9	6,13	6,99	494												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	AS	06981/20	30,1	17,5	5,8	6,53	6,90	533												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	AS	06980/20	30,1	15,9	5,5	6,15	6,75	598												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	AS	06979/20	30,1	15,7	5,3	6,08	6,71	621												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	AS	06978/20	30,2	15,6	5,3	6,08	6,80	495												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	AS	06977/20	30,2	15,6	5,0	5,58	6,78	598												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	MJ5 - 55m			AS	06949/20																														

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CAIXAS DÁQUO  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | EB= EFFLUENTE BRUTO | ET= EFFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):  
 Transporte realizado pelo responsável pelo acompanhamento de amostragem: **RUI MARIANO FERNANDES**  
 Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARIANO FERNANDES** Ass: \_\_\_\_\_  
 Responsável pelo acompanhamento de amostragem: **UNESUL** Ass: \_\_\_\_\_  
 Transportado por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_  
 Recebido por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS



**Relatório de Ensaio nº 5697-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06965/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 5 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:09:40**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	21	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.88	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	66	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.6	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.41	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	22.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.1	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.18	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



PL843-01 - Cadeia de custódia ambiental (LW)

**NSF** International

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Montolinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Contato: **Rui Marcio Franco**

Condições climáticas: J Neblado | Chuva | Juveto

* Nº do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* IE	Temperatura			Oxigênio Dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µmhos/cm)	Vazio (m³/s m³/min m³/h)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coluna (cm)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)													
						A	B	C	OD (mg/l)	OD (ppm)												Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6		Q7	Q8	Q9	Q10									
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06941/20	25,9	21,5	7,7	8,4	1,7	7,0		476		20	20	145					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	24,4	7,1	8,0	3	7,0		518									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	22,6	6,8	7,6	3,5			409									A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	20,5	6,0	6,9	3,7	7,9		406										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	18,6	5,6	6,0	8	7,2		508										A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 25 M			AS	06972/20																																				
2	M13 - 30 M			AS	06971/20																																				
2	M13 - 35 M			AS	06970/20																																				
2	M13 - 40 M			AS	06969/20																																				
2	M13 - 45 M			AS	06968/20																																				
2	M13 - 50 M			AS	06967/20																																				
2	M13 - 55 M			AS	06966/20																																				

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CEMAS DISPAR

Ass: **Rui Marcio Franco**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUL**

Transportador por: **UNESUL**

Recebido por:

Amostragem Realizada pelo Técnico de NSF: **Quinta**

Nome do responsável pelo armazenamento: **Rui Marcio Franco**

Data/Hora entrega: **14/10/20 11:47**

Data/Hora recebimento: **14/10/20 11:47**

Legenda de símbolos: A = Água Bruta | AT = Água Tratada | ASB = Água Superficial | AS = Água SIBTERRANA | ASS = Água SALOBRASALINA | EBS = EFLUENTE BRUTO | ET = EFLUENTE TRATADO | S = SOLO | SD = SEDIMENTO | P = PRODUTO | R = RESÍDUO

bs. Item 1 -> 6 FRASCOS



NSF Internacional

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
\*Razão Social: Manjilinho Energética SA  
\*Local da Amostragem: PCH Manjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Márcio Franco  
Condições climáticas: ☀ Insolarado ☁ Chuva ☁ K Nublado ☁ J:outro

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* N <sup>o</sup> do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm uS/cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /min m <sup>3</sup> /h)	Altitude (m e NMM)	Profundidade de Coleta (m)	Transparencia (cm)	Coro Lovin (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas totais (mg/l)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)			
							T (°C)	Am <sup>o</sup> (°C)	OD (mg/l)											OD (psu)	Presença	Q	A	P	R		C		
1	MJ1 - Rio Passo Fundo – Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180					A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ2 – Rio Erechim – Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim – Reservatório	14/10/20	10:10	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50					A	A	A	P	A	A	A	A		
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	15,2	23,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ6 - Rio Passo Fundo – Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	19,0	27,7	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100					A	A	A	A	A	A	A	A		
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180	414	20	30	150					A	A	A	A	P	A	A	A		

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARIAS DO YAZ

A= AGUA | AB= AGUA BRUIA | AT= AGUA TRATADA | AS= AGUA SUPERFICIAL | ASS= AGUA SUBTERRANEA | ASS= AGUA SALOBRA/SALINA | Q= FLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESIDUO | OUTRO (CITE):

\*Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )  
 \*Nome do responsável pela amostragem: RUI MARCIO FRANCO Ass:  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Ass:  
 Transportado por: UNESUL Ass:  
 Recebido por: Ass:

Transportado ao laboratório pelo: reposável pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não  
 Data/Hora entrega: Data/Hora recebimento:

www.nsf.org | www.nsfinternational.com.br | F(51) 369-8688 | amovr@nsf.org | recepcao@nsf.org | atendimento\_cliente@nsf.org | envios@nsf.org

Atendimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório • Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS







**Relatório de Ensaio nº 5690-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06951/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 20 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:11:26**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.95	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	125	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.4	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.05	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	19.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	<0,03	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





PL843-04-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Página 1

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

\*Razão Social: Montolinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Contato: **Rui Marcio Franco**

Condições climáticas: J. Isolado | Chuva

U. Ubiado | Outono

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qt)	IE	Temperatura		Origem Dissabido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µm/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Cota (km CPT)	Fracturidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:															
							Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/l)	OD (N-sml)												Qd	Qv	Qw	Qx												
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	6	06941/20	25,7	21,5	7,7	8,4	7,0		476		20	20	145				A	A	A	A	A	A	A	A	A								
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	4	06976/20	25,7	24,4	7,1	8,0	7,0		518									A	A	A	A	A	A	A	A	A							
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	4	06975/20	25,8	22,6	6,8	7,6	7,3		409									A	A	A	A	A	A	A	A	A							
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	4	06974/20	25,9	20,5	6,0	6,9	7,9		486										A	A	A	A	A	A	A	A	A						
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	4	06973/20	26,0	18,6	5,6	6,8	7,2		508										A	A	A	A	A	A	A	A	A						
2	M13 - 25 M			AS	4	06972/20																															
2	M13 - 30 M			AS	4	06971/20																															
2	M13 - 35 M			AS	4	06970/20																															
2	M13 - 40 M			AS	4	06969/20																															
2	M13 - 45 M			AS	4	06968/20																															
2	M13 - 50 M			AS	4	06967/20																															
2	M13 - 55 M			AS	4	06966/20																															

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 C15x03 D10p42

Amostragem Realizada pelo: Técnico da NSF: [Assinatura] Outros: [Assinatura]  
 Nome do responsável pelo acompanhamento: **Rui Marcio Franco** Ass: [Assinatura]  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: [Assinatura]  
 Transportador por: **UNISUL**  
 Recebido por: [Assinatura]  
 Data/Hora entrega: [Assinatura]  
 Data/Hora recebimento: [Assinatura]

bs. Item 1 -> 6 FRASCOS









**Relatório de Ensaio nº 5794-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06940/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - Rio Passo Fundo próximo à ponte**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:02:11**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.06	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	4/11/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.85	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	<10	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.5	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.55	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	22.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	180	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	1802	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	1.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





NSF International

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Montolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **Rui Marcio Franco**  
 Condições climáticas:  Chuva  Jéuolizado  Outros:

**\*Identificação da amostra**

Item	Ass do do	Data	hora	*MATRIZ	*Frascos (Qtd)	IE
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	6	06943/20
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	4	06976/20
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	4	06975/20
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	4	06974/20
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	4	06973/20
2	M13 - 25 M			AS	4	06972/20
2	M13 - 30 M			AS	4	06971/20
2	M13 - 35 M			AS	4	06970/20
2	M13 - 40 M			AS	4	06969/20
2	M13 - 45 M			AS	4	06968/20
2	M13 - 50 M			AS	4	06967/20
2	M13 - 55 M			AS	4	06966/20

**Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)**

Temperatura (°C)	pH	Oxigênio Dissolvido		Potencial Redox (mV)	Condutividade (µm/cm)	Vazio (m³/s m³/m)	Altura (m a NMM)	Profundidade de coleta (m CPT)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cromatos Totais (mg/L)	Legenda:					
		OD (mg/l)	OD (% sat)											OD	Coliformes	Bactérias Sérias	Diféteis	Naveios Turbantes	
25.5	7.7	8.4	1.70	476	0	20	20	145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
25.7	7.4	7.1	7.60	518	4	20	20		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
25.8	7.2	6.8	7.35	489	4	20	20		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
25.9	7.5	6.0	7.19	486	4	20	20		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
26.0	7.6	5.6	7.22	508	4	20	20		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	

**Coordenadas Geográficas (sistema)**

Latitude	Longitude

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 C/5x13 DIOPAL  
 Ass: **Rui Marcio Franco**  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transcritor por: **UNESUL**  
 Recebido por:

bs. Item 1 - 6 FRASCOS

PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)



NSF Internacional

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Manjolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Manjolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Marcelo Franco  
 Condições climáticas: Insolarção ( ) Chuva ( ) Umidade ( ) Jato ( )

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Nº Frascos (Ord)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm uS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m e RNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Linz (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloramas totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)
							T (°C)	Aer (°C)	OD (mg/L)											OD (µS/cm)	Odor	Coro	Forças iônicas	Corantes	Resíduos Sólidos	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180				A	A	A	A	A	A	A	
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160				A	A	A	A	A	A	A	
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50				A	A	A	P	A	A	A	
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140				A	A	A	A	A	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,7	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100				A	A	A	A	A	A	A	
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	30	150				A	A	A	A	P	A	A	

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF 03 CARIAS DO ZEL  
 A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUVA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA |  
 EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO |  
 OUTRO (CITE):

\*Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF: Clientes ( ) Outros ( )  
 \*Nome do responsável pela amostragem: Rui Marcelo Franco Ass:  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Ass:  
 Transportado por: UNESP Ass:  
 Recebido por: Ass:  
 Data/Hora entrega: Data/Hora recebimento:

www.nsf.org | www.nsfinternational.com.br | F: (51) 349-8688 | nsf@nsf.org | nsf@nsf.org | nsf@nsf.org | nsf@nsf.org  
 \*Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS





NSF International

PL843-01 Cadeia de custódia ambiental (LW)

\* Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\* Razão Social: Monitorio Energética SA

\* Local da Amostragem: PCH Monitorio

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **RUI MARCO FARIAS** | Município | Joruro

Condições climáticas: | Insolaracao | Chuuvoso

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra				IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutiv. (µS/cm)	Vazio (m³/m³)	Altitude (m a.s.m.)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofilas Totais (mg/L)	Legendas:						Coordenadas Geográficas (sistema)
	*Data	*Hora	*MATRIZ	*Frascos (Qtd)		ar (°C)	água (°C)	OD (mg/L)												ORP (mV)	OD (ps sat)	Diss. org. (mg/L)	Diss. org. (mg/L)	Diss. org. (mg/L)	Diss. org. (mg/L)	
1	M14 - Rio Passo Fundo próximo à ponte	14/10/20	12:02	AS	6	28,0	22,5	7,8	86,3	735	498		20	40	180					A	A	A	A	A		
2	M14 - 5 M	14/10/20	12:09	AS	4	28,1	22,0	6,2	71,2	741	479									A	A	A	A	A		
2	M14 - 10 M	14/10/20	12:12	AS	4	28,1	21,5	6,1	70,7	710	485									A	A	A	A	A		
2	M14 - 15 M	14/10/20	12:15	AS	4	28,2	20,3	6,0	69,3	703	438									A	A	A	A	A		
2	M14 - 20 M	14/10/20	12:18	AS	4	28,2	19,0	5,8	65,3	646	493									A	A	A	A	A		
2	M14 - 25 M	14/10/20	12:22	AS	4	28,2	18,5	5,7	63,9	680	511									A	A	A	A	A		
2	M14 - 30 M	14/10/20	12:26	AS	4	28,3	18,4	5,5	61,5	689	460									A	A	A	A	A		
2	M14 - 35 M	14/10/20	12:30	AS	4	28,4	17,6	5,2	59,6	680	508									A	A	A	A	A		
2	M14 - 40 M	14/10/20	12:34	AS	4	28,4	16,7	5,0	58,8	677	508									A	A	A	A	A		
2	M14 - 45 M			AS	4															A	A	A	A	A		
2	M14 - 50 M			AS	4															A	A	A	A	A		
2	M14 - 55 M			AS	4															A	A	A	A	A		

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF OR C/COM ESPAL

Amostragem realizada pelo Técnico do NSF: **RUI MARCO FARIAS** | Cliente | Outros | Ass:   
 Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARCO FARIAS** | Ass:   
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUL** | Ass:   
 Transportado por: **UNESUL** | Ass:   
 Recebido por: **UNESUL** | Ass:

Transporte e laboratório pelo responsável pelo amostragem: ( ) Sim ( ) Não

Data/Here entrega: \_\_\_\_\_ | Data/Here recebimento: \_\_\_\_\_

Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório | Preenchimento obrigatório

www.nsf.org | www.nsfinternational.com.br | F(51) 349 9688 | contato@nsf.org | atendimento@nsf.org | atendimento\_cliente@nsf.org

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS



# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06940/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados

#### Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Microcystis sp.</i>	10,81	1802
<b>Total de algas</b>	<b>10,81</b>	<b>1802,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	1802,00
Categoria biomassa:	Baixa
Nível de alerta:	Vigilância
Ação recomendada:	Realizar monitoramento semanal

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.



**Relatório de Ensaio nº 5798-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06944/20**  
**Descrição do item de ensaio: PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:15:18**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	21	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.12	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	30/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.82	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	55	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.2	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.6	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.76	6.0 <=   <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	22.3	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	140	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	<1	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	1.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	0.5	-	mg/L	0.03	0.1	-	4/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





PL843-01-Cadeira de custódia ambiental (LW)



Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjilinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Mácio Franco  
 Condições climáticas: [Insolaração] [Chuva] [Kj/habido] [Joutro]

* Identificação da amostra		* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura		Oxigênio dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (μS/cm a 25°C)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m e ASNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas totais (mg/l)	Legenda:		Coordenadas Geográficas (sistema)			
							Ar	Agua	OD	OD											Presente	Ausente				
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	250	203	70	796	196		514		20	60	180				A	A	P	A	A	
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	242	184	81	915	188		471		20	30	160				A	A	P	A	A	
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:10	AS	6	06945/20	245	210	76	827	170		478		20	12	50				A	A	P	A	P	
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	252	223	76	827	176		483		20	10	140				A	A	P	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	290	217	68	767	170		542		20	10	100				A	A	P	A	A	
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	305	236	70	796	208		414		20	30	150				A	A	P	A	P	

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO YARL  
 A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUIA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRANEA | ASS= ÁGUA SALOBRA/SALINA | EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESIDUO | OUTRO (CITE):

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Rui Mácio Franco  
 Transportado por: UNEGUL  
 Recebido por:  
 Data/hora entrega: Data/hora recebimento:

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS

PL 843-01 - Cadeia de custódia ambiental (LW)



NSF International  
 \*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 \*Razão Social: Monjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho  
 Contato: **RUI MARIANO FRANCO**  
 Condições de Entrega: ( ) Isolado ( ) Outros ( )

* Nº de ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Frascos (ml)	* Qualidade da amostra		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazão (m³/m²/h)	Altura (m a NIM)	Profundidade de Coleta (cm)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloroínas Totais (mg/L)	Legenda:							Coordenadas Geográficas (Sistema)												
					OD (mg/L)	OD (µg sat)												P. Presença:	A - Ausente	Matéria Flutuante	Ondas	Resíduos Sólidos	Espumas	Corantes		Floráceas	Óleos Pesados	Odor									
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	AS	6	06948/20	299	225	8,2	949	7,95	477	20	50	160				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A								
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	AS	4	06954/20	299	224	7,8	862	7,28	473							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	AS	4	06953/20	300	219	7,1	863	7,22	467							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	AS	4	06952/20	300	208	6,5	719	7,18	463							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	AS	4	06951/20	300	194	6,0	623	7,05	485							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	AS	4	06950/20	300	187	5,9	613	6,99	484							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	AS	4	06981/20	301	175	5,8	653	6,90	533							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	AS	4	06980/20	301	159	5,5	615	6,75	598							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	AS	4	06979/20	301	157	5,3	608	6,71	621							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	AS	4	06978/20	302	156	5,3	608	6,80	495							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	AS	4	06977/20	302	156	5,0	558	6,78	598							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
2	MJ5 - 55m			AS	3	06949/20																															

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CARIAS DAPQV  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | EB= EFFLUENTE BRUTO | ET= EFFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE)

Transporte realizado pelo: Técnico da NSF ( ) Cliente ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARIANO FRANCO**  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUL**  
 Transportado por:  
 Recebido por:  
 Data/Hora recebimento:  
 Data/Hora entrega:

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS







# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



**Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06944/20**

Data da análise: 19/10/2020

**IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados**

**Não foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
-	-	-
<b>Total de algas</b>	<b>0,00</b>	<b>&lt;1,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ **Interpretação do resultado conforme OMS (1999)**

Densidade:	<1,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

**Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)**

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

**Método de análise**

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

**Referências Bibliográficas**

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. – Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5804-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06953/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 10 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:06:35**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.87	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	51	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.4	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.1	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.22	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.9	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.1	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior







PL843-04-Cadeira de custódia ambiental (LW)

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 \*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Montolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Id do do (ITEM)	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matrizes	* IE	Temperatura			Oxigênio Dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µmhos/cm)	Velocidade (m/s ou m3/h)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Cadeira (m CPT)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloreto Livre (mg/L)	Cloreto Total (mg/L)	Cromatogramas Totais (mg/L)	Legenda:																		
						Ar (°C)	Água (°C)	Ar (mg/l)	OD (mg/l)	OD (µmho)												QDR	Client. Visíveis	Fosfatos	Corantes	Siguras	Riscos Sólidos	Difusivos	Naveios Turbantes											
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06943/20	25,5	21,5	7,7	8,4	1	7,70	476	20	20	145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	24,4	7,1	8,0	3	7,60	518				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	21,2	6,8	7,6	3	7,35	409				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	20,5	6,0	6,9	3	7,19	406				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	19,6	5,6	6,0	3	7,22	508				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 25 M			AS	06972/20																																			
2	M13 - 30 M			AS	06971/20																																			
2	M13 - 35 M			AS	06970/20																																			
2	M13 - 40 M			AS	06969/20																																			
2	M13 - 45 M			AS	06968/20																																			
2	M13 - 50 M			AS	06967/20																																			
2	M13 - 55 M			AS	06966/20																																			

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CEMEXAS DISPAR

Ass: RUI MARCIO FRANCO  
 Transporador por: UNESUL

Recebido por:

NSF International  
 www.nsf.org | (51) 34939884 | atendimento@nsf.org | atendimento@nsf.org | atendimento@nsf.org | atendimento@nsf.org

bs. Item 1 -> 6 FASCOS



PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

Razão Social: Manjinho Energética SA

Local da Amostragem: PCH Monjinho

Contato: Rui Márcio Franco

Condições climáticas: Insolarção

Umidade

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Nº Frascos (Ord)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm µS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m + NMM)	Profundidade de Coleta (m)	Transparencia (cm)	Coro Lovin (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas Totais (mg/l)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)
							T (°C)	Aq (°C)	OD (mg/l)											OD (µS/cm)	Olor	Óleos Voláteis	Ferros Solúveis	Cianetos	Resíduos Solúveis	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	250	23	70	796	196	514	20	60	180					A	A	A	P	A	A	A
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	242	184	81	915	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	A
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	245	210	76	827	170	478	20	12	50					A	A	A	P	A	A	A
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	252	223	76	827	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	A
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jussante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	290	277	68	767	170	542	20	10	100					A	A	A	A	A	A	A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	305	296	70	796	1808	474	20	30	150					A	A	A	P	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF 03 CASAS DO ZAZ | A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | Q= EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF:  Outros ( )

Nome do responsável pela amostragem: RUI MÁRCIO FRANCO Ass: \_\_\_\_\_

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESUL Ass: \_\_\_\_\_

Transportado por: UNESUL Ass: \_\_\_\_\_

Recebido por: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_ Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

www.nsf.org.br | F: (51) 349-8688 | email: atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
Item 2 → 4 FRASCOS





**Relatório de Ensaio nº 5811-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06978/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 45 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:27:38**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.84	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	55	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	9.7	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.3	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.8	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	15.6	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.14	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





PL843-01 - Cadeia de custódia ambiental (LW)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Montolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Montolinho  
 Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: **Rui Marcio Franco** (Chamado) / (Outro)  
 Condições climáticas: (Jornalado) / (Chuvaso) / (Nublado) / (Outro)

* Nº do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* IE	* Temperatura		* Origem Dissabido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazio (m <sup>3</sup> /s m <sup>3</sup> /min m <sup>3</sup> /h)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coleta (m CPT)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:																															
						Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/l)	OD (µs/ml)												QDR	Cloro Volatil	Forças Esdres	Corantes	Suínas	Riscos Sedos	Difusões	Naveios Turbantes																								
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06941/20	25,9	21,5	7,7	84,1	7,70	476	20	20	145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A								
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	24,4	7,1	80,3	7,60	518				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	21,2	6,8	76,0	7,35	409				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	20,5	6,0	69,3	7,19	486				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	18,6	5,6	60,8	7,22	508				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
2	M13 - 25 M			AS	06972/20																																															
2	M13 - 30 M			AS	06971/20																																															
2	M13 - 35 M			AS	06970/20																																															
2	M13 - 40 M			AS	06969/20																																															
2	M13 - 45 M			AS	06968/20																																															
2	M13 - 50 M			AS	06967/20																																															
2	M13 - 55 M			AS	06966/20																																															

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CEMEX'S DISPAR  
 Legendas: A= AGUA BRUTA | AT= AGUA TRATADA | AS= AGUA SUPERFICIAL | ASS= AGUA SUBTERRANEA | ASS- AGUA SALOBRA/SALINA | EBS= EFUENTE BRUTO | ET= EFUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESIDUO | O= OUTRO (CITE)

Amostragem Realizada pelo: Técnico da NSF Rui Marcio Franco  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Rui Marcio Franco  
 Transportador por: UNESUL

Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_  
 Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

www.nsf.org.br | 1-800-555-2222 | atendimento@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br

bs. Item 1 -> 6 FASCOS

PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)



NSF Internacional

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Manjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Márcio Franco  
 Condições climáticas: [ ] Insolaração [ ] Chuva [ ] Nebuloso [ ] Jato: [ ]

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm us/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m + NMM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/l)	Coro Total (mg/l)	Cloraminas Totais (mg/l)	Legenda:					Coordenadas Geográficas (sistema)	
							T (°C)	Aer (°C)	OD (mg/l)											OD (µs/cm)	Ocor	Coro	Forças iônicas	Corantes		Resíduos Sólidos
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180					A	A	A	A	A	A	A
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	A
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50					A	A	A	A	A	A	A
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	A
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,7	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100					A	A	A	A	A	A	A
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	30	150					A	A	A	A	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARIAS D 2020  
 A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUIA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA |  
 EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO |  
 OUTRO (CITE):

\*Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF: [ ] Outros ( ): [ ]  
 \*Nome do responsável pela amostragem: Rui Márcio Franco  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transportado por: UNESUL  
 Recebido por:  
 Data/Hora entrega: [ ]  
 Data/Hora recebimento: [ ]

www.nsf.org | www.nsfinternational.com.br | F: (51) 349-8688 | email: atendimento@nsf.org | atendimento\_cliente@nsf.org  
 \*Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS





**Relatório de Ensaio nº 5814-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06981/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 30 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:17:06**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.15	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	94	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	8.7	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.9	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	17.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.1	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.03	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020



**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior







PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjilinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Manjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Marcelo Franco  
 Condições climáticas: Insolaração ☐ Chuva ☐ Nebuloso ☐ K. Humidade ☐ J. Outono ☐

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm ou S/cm)	Vazão (m³/s ou m³/min ou gpm)	Altitude (m ou hft)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloramas totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)
							T (°C)	Ar (°C)	OD (mg/L)											OD (µS/cm)	Odeor	Forças ligas	Corantes	Resíduos Sólidos	Dissólvidos	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180					A	A	A	P	A	A	
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50					A	A	A	P	A	A	
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,7	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100					A	A	A	A	A	A	
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180,8	414	20	30	150					A	A	A	P	A	A	

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARIAS DO ZAR

Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF: Clientes ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: Rui Marcelo Franco Ass:  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transportado por: UNESUL Ass:  
 Recebido por:  
 Data/Hora entrega: Data/Hora recebimento:

Transporte e laboratório não responsabilizados pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não

www.nsf.org.br | www.nsfinternacional.com.br | F(51) 349-3688 | amostragem@nsf.org | atendimento\_cliente@nsf.org | atendimento\_empresa@nsf.org

Preenchimento obrigatório

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS





PL843-01 Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

Razão Social: Monitorlino Energética SA

Local da Amostragem: PCH Monitorlino

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Marcelo Frazão

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

Registro de amostra (preenchimento obrigatório)

Table with columns: \*Item, \*Data, \*Hora, \*MATRIZ, IE, \*Residual, \*OD (mg/L), \*pH, \*Potencial Redox (mV), \*Condutividade (µS/cm), \*Vazio (m³/m³), \*Altitude (m a NMM), \*Profundidade de Coleta (m), \*Transparência (cm), \*Cloro Livre (mg/L), \*Cloro Total (mg/L), \*Clorofitas Totais (mg/L), \*Coordenadas Geográficas (sistema)

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF OS CARIOTIPOS

Administrative section containing fields for: \*Amostragem realizada Por, \*Nome do responsável, \*Responsável pelo acompanhamento da amostragem, \*Transportado por, \*Recebido por, \*Transporte, \*Data/Here entrega, \*Data/Here recebimento.

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
Item 2 -> 4 FRASCOS

**Relatório de Ensaio nº 5802-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06948/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - Rio Passo Fundo – Montante do Barramento - Superficial**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 13:56:02**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.08	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	30/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.84	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	67	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	9.5	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	8.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.45	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	22.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	29.9	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	160	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	1026	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	0.7	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior















# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06948/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados

#### Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Microcystis sp.</i>	6,16	1026
<b>Total de algas</b>	<b>6,16</b>	<b>1026,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	1026,00
Categoria biomassa:	Baixa
Nível de alerta:	Vigilância
Ação recomendada:	Realizar monitoramento semanal

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

**Relatório de Ensaio nº 5812-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06979/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 40 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:23:09**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.51	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	92	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.8	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.3	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.71	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	15.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.1	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.21	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













**Relatório de Ensaio nº 5806-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06958/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 40 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:34:06**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.1	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	85	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	0.7	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.77	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	16.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.16	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior









Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Manjinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Márcio Franco  
 Condições climáticas: Insolaração ( ) Chuva ( ) Humidade ( ) Jato ( )

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µs/cm us/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m e RNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lantz (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:							Coordenadas Geográficas (sistema)
							Ar (°C)	Água (°C)	OD (mg/L)											OD (µs/cm)	Odor	Óleos livres	Fosfatos livres	Cianetos	Escolas	Resíduos Sólidos	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180						A	A	A	P	A	A	
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160						A	A	A	A	A	A	
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50						A	A	A	P	A	A	
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	22,3	7,6	82,7	176	483	20	10	140						A	A	A	A	A	A	
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jussante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,6	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100						A	A	A	A	A	A	
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	79,6	180	414	20	30	150						A	A	A	P	A	A	

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF 03 CARIAS DO ZET  
 A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUIA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRASALINA | Q= EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):

Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: **RUI MÁRCIO FRANCO**  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: \_\_\_\_\_  
 Transportado por: **UNESUL**  
 Recebido por: \_\_\_\_\_  
 Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_  
 Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_  
 Transportado laboratório para reposição pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS







# Registro Fotográfico da Amostragem



**Relatório de Ensaio nº 5799-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06945/20**  
**Descrição do item de ensaio: ERLent - Rio Erechim – Reservatório**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 10:40:55**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	31	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.06	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	30/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.87	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	59	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.0	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.6	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.7	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	24.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	50	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	82	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	1.7	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	1.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020



**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













# Registro Fotográfico da Amostragem







terça-feira, 20 de outubro de 2020



**Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06945/20**

Data da análise: 19/10/2020

**IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados**

**Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Microcystis sp.</i>	0,49	82
<b>Total de algas</b>	<b>0,49</b>	<b>82,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ **Interpretação do resultado conforme OMS (1999)**

Densidade:	82,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

**Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)**

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

**Método de análise**

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

**Referências Bibliográficas**

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. - Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS – Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5801-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06947/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ1 - Rio Passo Fundo – Montante**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:02:21**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.04	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	30/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.67	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	53	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	9.8	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.96	6.0 <=   <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.3	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	180	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	<1	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	0.4	-	mg/L	0.03	0.1	-	4/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

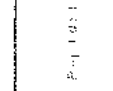
**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior





NSF International

PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

Razão Social: Montelinho Energética SA

Local da Amostragem: PCH Montelinho

Contato: Rui Marcio Franco  
Condições climáticas: | Chuvaso | | Uluhuido | | Outono |

* Nº do ITSM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matrizes		IE	Temperatura		Oxigênio Dissolvido		PH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a N.M.M.)	Profundidade de Cota (km C.M.)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cromonas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)									
				AS	AS		AS (°C)	OD (mg/l)	OD (ppm)	AS												AS	AS	AS	AS	AS	AS		AS	AS	AS	AS					
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	AS	069941/20	25,2	7,7	8,4	1,7	7,0		476			20	20	145					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	AS	06976/20	25,7	7,4	7,1	8,3	7,0		518											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	AS	06975/20	25,8	7,2	6,8	7,6	6,3		489											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	AS	06974/20	25,9	7,5	6,0	6,5	7,9		486											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	AS	06973/20	26,0	7,6	5,6	6,8	7,2		508											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 25 M			AS	AS	06972/20																															
2	M13 - 30 M			AS	AS	06971/20																															
2	M13 - 35 M			AS	AS	06970/20																															
2	M13 - 40 M			AS	AS	06969/20																															
2	M13 - 45 M			AS	AS	06968/20																															
2	M13 - 50 M			AS	AS	06967/20																															
2	M13 - 55 M			AS	AS	06966/20																															

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CIMA DO DIOPAL

Ass: RUI MARCIO FRANCO

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNÉSOL

Transportador por: \_\_\_\_\_

Recebido por: \_\_\_\_\_

Amostragem Realizada pelo: Técnico da NSF: \_\_\_\_\_ Outros: \_\_\_\_\_

Nome do estabelecimento de armazenamento: RUI MARCIO FRANCO Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_







PL843-01 Cadeia de custódia ambiental (LW)



NSF Internacional

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Monitorio Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Manjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: RUI MARCO FARIAS  
 ( ) Celular ( ) Móvel ( ) Fixo

Coordenadas Geográficas (sistema)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qt)	IE	Temperatura				pH	Potencial Redox (mV)	Condutiv. (µS/cm)	Vazio (m³/m³)	Altitude (m a.N.M.M.)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofitas Totais (mg/L)	Legenda:																										
							ar (°C)	água (°C)	OP (mg/L)	OD (g sal)												Óxigênio Dissolvido	Oxigênio	Óxigênio	Óxigênio	Óxigênio	Óxigênio																					
1	MJ4 - Rio Passo Fundo próximo à ponte	14/10/20	12:02	AS	6	06940/20	28,0	22,5	7,8	86,3	7,35	478				20	40	180					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A											
2	MJ4 - 5 M	14/10/20	12:09	AS	4	06965/20	28,1	22,0	6,2	71,2	7,41	479												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A										
2	MJ4 - 10 M	14/10/20	12:12	AS	4	06964/20	28,1	21,5	6,1	70,7	7,10	485												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A								
2	MJ4 - 15 M	14/10/20	12:15	AS	4	06963/20	28,2	20,3	6,0	69,3	7,03	438												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A							
2	MJ4 - 20 M	14/10/20	12:18	AS	4	06962/20	28,2	19,0	5,8	65,3	6,96	493												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A							
2	MJ4 - 25 M	14/10/20	12:22	AS	4	06961/20	28,2	18,5	5,7	63,9	6,80	511												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A						
2	MJ4 - 30 M	14/10/20	12:26	AS	4	06960/20	28,3	18,4	5,3	61,5	6,89	460												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A						
2	MJ4 - 35 M	14/10/20	12:30	AS	4	06959/20	28,4	17,6	5,2	59,6	6,80	538												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	MJ4 - 40 M	14/10/20	12:34	AS	4	06958/20	28,4	16,7	5,0	55,8	6,77	538												A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
2	MJ4 - 45 M			AS	4	06957/20																																										
2	MJ4 - 50 M			AS	4	06956/20																																										
2	MJ4 - 55 M			AS	4	06955/20																																										

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSI F O3 COM 4 FRASCOS

Transporte realizado pelo: UNESUL Cliente: RUI MARCO FARIAS

Nome do responsável pela amostragem: UNESUL Ass: [Assinatura]

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Ass: [Assinatura]

Transportado por: Ass: [Assinatura]

Recolhido por: Ass: [Assinatura]

Transporte realizado pelo: UNESUL Cliente: RUI MARCO FARIAS Ass: [Assinatura]

Nome do responsável pela amostragem: UNESUL Ass: [Assinatura]

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: Ass: [Assinatura]

Transportado por: Ass: [Assinatura]

Recolhido por: Ass: [Assinatura]

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS



# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06947/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados

**Não foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
-	-	-
<b>Total de algas</b>	<b>0,00</b>	<b>&lt;1,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	<1,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. – Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5805-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06954/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 5 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:01:41**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.87	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	74	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	10.0	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.28	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	22.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	29.9	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.11	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores


**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













# Registro Fotográfico da Amostragem



**Relatório de Ensaio nº 5808-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06975/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ3 - 10 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:40:13**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	70	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	4	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.88	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	124	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	19.5	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.35	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.8	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.21	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













**Relatório de Ensaio nº 5807-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06974/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ3 - 15 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:44:59**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.86	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	65	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.1	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.29	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	20.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.9	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.13	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



Página 1



NSF International

PL843-01-Cadeira de custódia ambiental (LW)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Montolinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **Rui Marcio Franco**

Condições climáticas: **Chuuvoso** | **Enluado** | **Outro**

**Jeisolado** | **Chuuvoso** | **Enluado** | **Outro**

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* IE	Temperatura			Oxigênio Dissolvido		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µm/cm)	Vazio (m³/s m³/min m³/h)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coleta (km CPT)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofitas Totais (mg/L)	Legenda:																	
						Água (°C)	Ar (°C)	OD (mg/l)	OD (µm-ol)	QDR												QDR Vitrific	Forças Esq:	Corantes	Formas Solúveis	Difíceis	Não-Identificadas												
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06941/20	25,2	15,7	7,7	8,4	1,7	7,0	476	20	20	145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	14,4	7,1	8,0	3,7	7,0	518				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	12,6	6,8	7,6	3,3	7,9	489				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	10,5	6,0	6,9	3,7	7,9	486				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	10,6	5,6	6,8	3,2	7,2	508				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 25 M			AS	06972/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 30 M			AS	06971/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	M13 - 35 M			AS	06970/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	M13 - 40 M			AS	06969/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	M13 - 45 M			AS	06968/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	M13 - 50 M			AS	06967/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	M13 - 55 M			AS	06966/20											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF O3 CIMA DO DIOPAL

Amostragem Realizada pelo Técnico da NSF: **Rui Marcio Franco** | Outros: **UNESUL**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: **UNESUL**

Recebido por: **UNESUL**

bs. Item 1 -> 6 FRASCOS



NSF Internacional

PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Manjãozinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Manjãozinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: Rui Marcelo Franco

Condições climáticas: Insolariação

K: Umidade

J: Juntos

Registro de amostra (Preenchimento obrigatório)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtd)	IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm ou S/cm)	Vazão (m³/s ou m³/min ou gpm)	Altitude (m e HMM)	Profundidade de coleta (m e HMM)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Coro Livre (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloramas totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)
							T (°C)	Am (°C)	OD (mg/L)												OD (µS/cm)	Olor	Olor vivos	Floras livres	Corantes	Resíduos Sólidos	
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	796,1	314	60	180	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	915,1	471	20	160	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	827,7	478	20	120	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,7	7,6	827,7	483	20	140	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jussante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,6	8	763,7	542	20	100	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	796,8	414	20	150	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO CARO

\*Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF: Clientes: Outros: [ ] Sim [ ] Não

\*Nome do responsável pela amostragem: Rui Marcelo Franco

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESUL

Transportado por: UNESUL

Recebido por: [assinatura]

Data/Hora entrega: [assinatura] Data/Hora recebimento: [assinatura]

www.nsf.org.br | F(51) 349-8888 | ansf@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
Item 2 -> 4 FRASCOS



NSF International

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Monjilinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Monjilinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: **RUI MARIANO FERNUNDO**  
 Condições: Fim de vida ( ) Resolvido ( ) Outros ( )  
 ( ) Abuso ( ) Multado

*Identificação da amostra		Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)			Legenda:				Coordenadas Geográficas (sistema)										
Nº de ITEM	*Montante do Barramento - Superficial	*Data	*Hora	*Frascos (Qtz)	Matriz	Profundidade de Coleta (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)		Cloro Total (mg/L)	Corrimas Totais (ng/L)	Olor	Depto Meses	Florço e Gas	Corantes	Epimas	Resíduos Sólidos	Outros	Material Fontes
1	MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - Superficial	14/10/20	13:56	6	AS	06948/20	477	20	50	160		A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 5m	14/10/20	14:01	4	AS	06954/20	473					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 10m	14/10/20	14:06	4	AS	06953/20	467					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 15m	14/10/20	14:08	4	AS	06952/20	463					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 20m	14/10/20	14:11	4	AS	06951/20	485					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 25m	14/10/20	14:14	4	AS	06950/20	484					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 30m	14/10/20	14:17	4	AS	06981/20	533					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 35m	14/10/20	14:20	4	AS	06980/20	598					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 40m	14/10/20	14:23	4	AS	06979/20	681					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 45m	14/10/20	14:27	4	AS	06978/20	495					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 50m	14/10/20	14:31	4	AS	06977/20	598					A	A	A	A	A	A	A	A
2	MJ5 - 55m			3	AS	06949/20													

Observações: **ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF O3 CÁMERA DORQUE**  
 AE= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUTA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASB= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRA/SALINA | EB= EFLUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):  
 Transporte realizado pelo responsável pelo laboratório pelo responsável pela amostragem: ( ) Sim ( ) Não  
 Nome do responsável pela amostragem: **RUI MARIANO FERNUNDO**  
 Responsável pelo acompanhamento de amostragem:  
 Transportado por: **UNESUL**  
 Recebido por:  
 Data/Hora recebimento:  
 Data/Hora entrega:

Obs. Item 1 -> 6 FRASCOS  
 Item 2 -> 4 FRASCOS





NSF International

PL843-01 Cadeia de custódia ambiental (LW)

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Condições climáticas: Insolaração (Jornada) | Chuva (Diluído) | Jato

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

Constante: 20 | MARCO FIANCO

\* Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \* Razão Social: Monilinho Energética SA  
 \* Local da Amostragem: PCH Monilinho

Registro de amostra (preenchimento obrigatório)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Frascos (Qtz)	IE		Temperatura			Potencial Redox (mV)	Condutiv. (µS/cm)	Vazio (m³)	Altitude (m a.N.M.M.)	Profundidade de Coleta (m)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Clorofilas Totais (mg/L)	Legenda:					Coordenadas Geográficas (sistema)											
						AT (°C)	AQ (°C)	OD (mg/L)	OR (mg/L)	pH											Dissolvido	Difícil	Oxigênio	Oxigênio	Difícil		Difícil	Difícil	Difícil	Difícil	Difícil						
																																P	R	A	A	A	
1	M14 - Rio Passo Fundo próximo à ponte	14/10/20	12:02	AS	4	28,0	22,5	7,8	86,3	7,35	478	40	20	40	180							A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M14 - 5 M	14/10/20	12:09	AS	4	28,1	22,0	6,2	71,2	7,41	479	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M14 - 10 M	14/10/20	12:12	AS	4	28,1	21,5	6,1	70,7	7,10	485	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 15 M	14/10/20	12:15	AS	4	28,2	20,3	6,0	69,3	7,03	438	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 20 M	14/10/20	12:18	AS	4	28,2	19,0	5,8	65,3	6,96	493	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 25 M	14/10/20	12:22	AS	4	28,2	18,5	5,7	63,9	6,80	511	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 30 M	14/10/20	12:26	AS	4	28,3	18,4	5,3	61,5	6,89	480	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 35 M	14/10/20	12:30	AS	4	28,4	17,6	5,2	59,6	6,80	538	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	M14 - 40 M	14/10/20	12:34	AS	4	28,4	16,7	5,0	58,8	6,77	598	40											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
2	M14 - 45 M			AS	4																																
2	M14 - 50 M			AS	4																																
2	M14 - 55 M			AS	4																																

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF COM 15 FRASCOS

Transporte de amostra pelo responsável pelo amostragem: ( ) Sim ( ) Não  
 Responsável pelo amostragem: P. MARCO FIANCO  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transportado por: UNESUL  
 Recebido por:

Obs: Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS

**Relatório de Ensaio nº 5797-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06943/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ6 - Rio Passo Fundo – Jusante do barramento**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 13:09:58**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	15	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	4	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.03	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	4/11/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.85	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	73	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	11.8	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.7	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	29.0	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	100	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	<1	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	1.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores


**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior



PL843-04 - Cadeira de Custódia Ambiental (LW)



NSF International

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3

\*Razão Social: Montolinho Energética SA

\*Local da Amostragem: PCH Montolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1

Contato: **Rui Marcio Franco** (Chuveiro)

Condições climáticas: (Jesolotado) (Lubulado) (Outro)

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Id. do Item	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* Matriz	* IE	* Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm)	Vazão (m³/s)	Altura (m a NMM)	Profundidade de Coluna (cm)	Profundidade Total (m)	Transparência (cm)	Cloro Livre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Cloreto Total (mg/L)	* Legenda							
						Ar (°C)	Água (°C)	OP (mg/l)												OP (µS/ml)	QOP	QOPV	Forçagem	Corantes	Formas	Riscores Solidos	Outros
1	M13 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial	14/10/20	11:25	AS	06941/20	25,5	21,5	7,7	84,1	7,70	476		20	20	145						A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 5 M	14/10/20	11:36	AS	06976/20	25,7	24,4	7,1	80,3	7,60	578										A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 10 M	14/10/20	11:40	AS	06975/20	25,8	21,2	6,8	76,0	7,35	409										A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 15 M	14/10/20	11:44	AS	06974/20	25,9	20,5	6,0	69,9	7,19	406										A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 20 M	14/10/20	11:47	AS	06973/20	26,0	18,6	5,6	60,8	7,22	508										A	A	A	A	A	A	
2	M13 - 25 M			AS	06972/20																						
2	M13 - 30 M			AS	06971/20																						
2	M13 - 35 M			AS	06970/20																						
2	M13 - 40 M			AS	06969/20																						
2	M13 - 45 M			AS	06968/20																						
2	M13 - 50 M			AS	06967/20																						
2	M13 - 55 M			AS	06966/20																						

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CATEGORIA 20042

Amostragem Realizada pelo: Técnico da NSF ( ) ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pelo acompanhamento: **Rui Marcio Franco**  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem:  
 Transporador por: **UNESUL**  
 Recebido por:  
 Data/Hora entrega:  
 Data/Hora recebimento:

bs. Item 1 -> 6 FASCOS



NSF Internacional

PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

\*Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 \*Razão Social: Manjolinho Energética SA  
 \*Local da Amostragem: PCH Manjolinho

Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Márcio Franco  
 Condições climáticas: Insolaração ☐ Chuvas ☐ Umidade ☐ Juntos

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Data	* Hora	* MATRIZ	* Nº Frascos (Ord)	IE	Temperatura		pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm ou µS/cm)	Vazão (m³/s ou m³/min ou gpm)	Altitude (m ou hft)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)					
							Ar (°C)	Água (°C)											OD (mg/L)	OD (µS/cm)	Olor	Coro	Forças Iônicas	Corantes		Resíduos Sólidos	Dissólvidos	Matéria Plástica		
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	06947/20	25,0	23,7	7,0	796,1	514	20	60	180						A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	06946/20	24,2	18,4	8,1	915,1	471	20	30	160						A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	06945/20	24,5	21,0	7,6	827,7	478	20	12	50						A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	PLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	06944/20	25,2	23,7	7,6	827,7	483	20	10	140						A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	06943/20	29,0	27,6	8	767,7	542	20	1,0	100						A	A	A	A	A	A	A	A	A		
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	16:29	AS	6	06942/20	30,5	29,6	7,0	796,8	414	20	30	150						A	A	A	A	A	A	A	A	A		

Observações: ENVIADO AO LABORATORIO NSF 03 CARRAS DO ZEL

Amostragem Realizada pelo: Técnico de NSF:  Outros:

\*Nome do responsável pela amostragem: **RUI MÁRCIO FRANCO**

Responsável pelo acompanhamento da amostragem: \_\_\_\_\_

Transportado por: **UNESUL**

Recebido por: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Data/Hora entrega: \_\_\_\_\_

Data/Hora recebimento: \_\_\_\_\_

Transportado laboratório pelo: responsável pela amostragem:  Sim  Não

www.nsf.org.br | F(51) 349-8688 | amostragem@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS









# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



**Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06943/20**

Data da análise: 19/10/2020

**IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados**

**Não foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
-	-	-
<b>Total de algas</b>	<b>0,00</b>	<b>&lt;1,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ **Interpretação do resultado conforme OMS (1999)**

Densidade:	<1,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

**Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)**

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

**Método de análise**

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

**Referências Bibliográficas**

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

**Relatório de Ensaio nº 5810-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06977/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 50 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:31:55**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

### Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

### Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.52	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	44	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	12.6	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.78	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	15.6	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.12	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













# Registro Fotográfico da Amostragem



**Relatório de Ensaio nº 5813-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06980/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ5 - 35 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 14:20:42**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	1.5	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	ND	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	96	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	7.9	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.5	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.75	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	15.9	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.1	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.05	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













**Relatório de Ensaio nº 5800-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06946/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ2 - Rio Erechim – Montante**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 10:18:57**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.01	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	30/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.86	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	60	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	13.4	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	8.1	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.88	6.0 <=   <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	18.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	24.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	160	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	694	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	1.1	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	1.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior















# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06946/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOACTÉRIAS - Resumo dos resultados

#### Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Microcystis sp.</i>	4,16	694
<b>Total de algas</b>	<b>4,16</b>	<b>694,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	694,00
Categoria biomassa:	Baixa
Nível de alerta:	Vigilância
Ação recomendada:	Realizar monitoramento semanal

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. - Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS – Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5795-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06941/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ3 - Rio Passo Fundo – Jusante da confluência com o rio Erechim - Superficial**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:25:25**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	21	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.04	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	4/11/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.85	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	82	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	2.5	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.7	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.7	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	145	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	32	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	0.8	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado não satisfaz para os seguintes itens:**  
Fósforo total (P)

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior















# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06941/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados

#### Foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
<i>Aphanocapsa sp.</i>	0,10	32
<b>Total de algas</b>	<b>0,10</b>	<b>32,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	32,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. - Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS – Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5796-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06942/20**  
**Descrição do item de ensaio: TIG - Arroio Lajeado do Tigre**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 15:29:46**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Clorofila a (CHLOROPH_WA_UV_APH)	ND	<= 30	µg/L	1	1	-	15/10/2020
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	790	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Fósforo total (P) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.01	<= 0.030	mg/L	0,002	0,01	-	4/11/2020



**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.69	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	<10	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	8.3	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	8.08	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	19.6	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	30.5	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Transparência (TRANSPAREN_WA_TU_SOP)	150	-	cm	-	50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Cianobactérias Totais (CYANOBACT_WA_QT_APH)	<1	-	céls/mL	NA	1	-	19/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	<0,1	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020
Nitrogênio inorgânico total (N) (N-INO_WA_GX_SOP)	0.7	-	mg/L	0.03	0.1	-	9/11/2020
Nitrogênio total Kjeldahl (N) (N-TO-K_WA_UV_EPA)	1.2	-	mg/L	0.03	0.1	-	3/11/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- CHLOROPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: H, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200H, Clorofila
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- CYANOBACT\_WA\_QT\_APH:** APHA SM 23ED 10200, Seção: F, Versão: 2017 - APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 10200F, Fitoplâncton
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- N-INO\_WA\_GX\_SOP:** SOP 22377-01 - Análise de nitrogênio total Kjeldahl (NTK), nitrogênio inorgânico total e nitrogênio orgânico por método titulométrico
- N-TO-K\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TRANSPAREN\_WA\_TU\_SOP:** SOP 22410-01 - Análise de transparência por método do Disco de Secchi
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior







PL843-01-Cadeia de custódia ambiental (LW)

Proposta comercial NSF: NSF-00800/20-V3  
 Razão Social: Manjolinho Energética SA  
 Local da Amostragem: PCH Monjolinho  
 Projeto: NSF-00800/20-V3-P1  
 Contato: Rui Mácio Franco  
 Condições climáticas: Insolaração ☐ Chuva ☐ Umidade ☐ Jato ☐

Registro de dados de campo (preencher dados quando aplicável)

* Nº do ITEM	* Identificação da amostra	* Registro de amostra (Preenchimento obrigatório)			IE	Temperatura			pH	Potencial Redox (mV)	Condutividade (µS/cm uS/cm)	Vazão (m³/s m³/min m³/h)	Altitude (m e RNM)	Profundidade de coleta (m)	Transparência (cm)	Coro Lovin (mg/L)	Coro Total (mg/L)	Cloraminas Totais (mg/L)	Legenda:						Coordenadas Geográficas (sistema)				
		* Data	* Hora	* Matrizes		* Frascos (Qtd)	T (°C)	T <sub>amb</sub> (°C)											OD (mg/L)	OD (µS/cm)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> (µS/cm)	P	O <sub>3</sub>		S <sub>2</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>8</sub>
1	MJ1 - Rio Passo Fundo - Montante	14/10/20	11:02	AS	6	25,0	23,7	7,0	79,6	196	514	20	60	180					A	A	A	A	A	A	A	A			
1	MJ2 - Rio Erechim - Montante	14/10/20	10:18	AS	6	24,2	18,4	8,1	91,5	188	471	20	30	160					A	A	A	A	A	A	A	A			
1	ERLent - Rio Erechim - Reservatório	14/10/20	10:40	AS	6	24,5	21,0	7,6	82,7	170	478	20	12	50					A	A	A	P	A	A	A	A			
1	PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório	14/10/20	11:45	AS	6	25,2	23,7	7,6	82,7	176	483	20	10	140					A	A	A	A	A	A	A	A			
1	MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do harramento	14/10/20	13:03	AS	6	29,0	27,6	6,8	76,7	170	542	20	1,0	100					A	A	A	A	A	A	A	A			
1	TIG - Arroio Lajeado do Tigre	14/10/20	15:29	AS	6	30,5	29,6	7,0	79,6	180	414	20	30	150					A	A	A	P	A	A	A	A			

Observações: ENVIADO AO LABORATÓRIO NSF 03 CARIAS DO ZEL  
 A= ÁGUA | AB= ÁGUA BRUVA | AT= ÁGUA TRATADA | AS= ÁGUA SUPERFICIAL | ASS= ÁGUA SUBTERRÂNEA | ASS= ÁGUA SALOBRA/SALINA | O= EFUENTE BRUTO | ET= EFLUENTE TRATADO | S= SOLO | SD= SEDIMENTO | P= PRODUTO | R= RESÍDUO | OUTRO (CITE):

Amostragem realizada pelo: Técnico de NSF ( ) Cliente ( ) Outros ( )  
 Nome do responsável pela amostragem: Rui Mácio Franco Ass:  
 Responsável pelo acompanhamento da amostragem: UNESP Ass:  
 Recebido por: Ass:  
 Data/hora entrega: Data/hora recebimento:  
 Transportado por: Ass:  
 Recebido por: Ass:  
 www.nsf.org.br | F(51) 349-8888 | amostragem@nsf.org.br | atendimento@nsf.org.br | atendimento\_cliente@nsf.org.br | atendimento\_empresa@nsf.org.br

Obs. Item 1 → 6 FRASCOS  
 Item 2 → 4 FRASCOS









# Registro Fotográfico da Amostragem





terça-feira, 20 de outubro de 2020



## Anexo ao Relatório de Ensaio do Item de Ensaio - IE-06942/20

Data da análise: 19/10/2020

### IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE CIANOBACTÉRIAS - Resumo dos resultados

**Não foram encontradas cianobactérias tóxicas na amostra**

Cianobactérias potencialmente tóxicas identificadas na amostra:

Espécies encontradas	UPA/mL	cel/mL
-	-	-
<b>Total de algas</b>	<b>0,00</b>	<b>&lt;1,00</b>

1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$ 

#### Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	<1,00
Categoria biomassa:	Ausente
Nível de alerta:	Nenhum
Ação recomendada:	Manter frequência do acompanhamento biológico

#### Interpretação do resultado conforme Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX (Ministério da Saúde, 2017)

Quando o número de cianobactérias for abaixo de 10 000 cel/mL, o monitoramento deve ser mensal. Quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento deve passar a ser realizado com periodicidade semanal. Quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal da água tratada.

#### Método de análise

Coleta direta, preservação com solução de formol e análise em microscópio óptico utilizando câmara de Sedgwick-Rafter (SMEWW 10200 F - 23ª Ed., 2017)

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition, 2017.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

Ministério da Saúde – Portaria de Consolidação nº 5 - Anexo XX – DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011), 2017.

Laura Roesler Nery  
Bióloga  
CRBio nº 110549/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

NSF Brasil – Prestação de Serviços de Análises e Certificação LTDA. – Rua Palermo, 257 – CEP 94480-775 – Viamão – RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: brasil.lab@nsf.org.

**Relatório de Ensaio nº 5809-A**  
**Data de emissão do relatório: 09/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06976/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ3 - 5 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 11:36:44**  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	<1,8	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

## Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.86	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	113	<= 500	mg/L	5	10	-	15/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	6.8	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

**Parâmetros analisados em campo**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	7.1	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.6	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	21.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	25.7	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

**Demais Análises**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.19	-	mg/L	0,006	0,03	-	4/11/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













**Relatório de Ensaio nº 5695-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A**  
**Endereço: Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil**  
**E-mail: comercial.abg@abg-ambiental.com.br**  
**Proposta comercial: NSF-00800/20-v3**

**Identificação do item de ensaio: IE-06963/20**  
**Descrição do item de ensaio: MJ4 - 15 M**  
**Recebido por: NSF International**  
**Recebido em: 15/10/2020**  
**Tipo de Produto: Água Bruta**

**Amostrado por: NSF International**  
**Data da Amostragem: 14/10/2020 12:15:50**

**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	3	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.91	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

### Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	100	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	13.1	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

### Parâmetros analisados em campo

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	6.0	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	7.03	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	20.3	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.2	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

### Demais Análises

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.09	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior













**Relatório de Ensaio nº 5692-A**  
**Data de emissão do relatório: 06/11/2020**

**Cliente:** Monel Monjolinho Energética S.A  
**Endereço:** Linha Estivinha, 1 - Bananeiras - Nonoai/RS/Brasil  
**E-mail:** comercial.abg@abg-ambiental.com.br  
**Proposta comercial:** NSF-00800/20-v3

**Identificação do item de ensaio:** IE-06960/20  
**Descrição do item de ensaio:** MJ4 - 30 M  
**Recebido por:** NSF International  
**Recebido em:** 15/10/2020  
**Tipo de Produto:** Água Bruta

**Amostrado por:** NSF International  
**Data da Amostragem:** 14/10/2020 12:26:01  
**Dados da Amostragem**

Analito	Resultado	Unidade
Tipo de Amostragem	Simplex	None
Local de Amostragem	PCH Monjolinho	None
Condições Climáticas	Nublado	None

Testado para: Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Biológicos/Toxicidade**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Coliformes termotolerantes (COLIFO-FEC_WA_MN_APH)	12	<= 1000	NMP/100mL	-	1,8	-	15/10/2020

**Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos**

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
DBO (O2) (BOD_WA_DO_APH)	<2	<= 5	mg/L	0,6	2	-	15/10/2020
Nitrato (N-NO3) (ION_ANION_WA_II_APH)	0.89	<= 10	mg/L	0.002	0.09	0.005	15/10/2020
Nitrito (N-NO2) (ION_ANION_WA_II_APH)	<0,009	<= 1	mg/L	0.0004	0.009	0.0004	15/10/2020

### Conama 357 - Água Doce Classe 2 - Parâmetros Inorgânicos

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Sólidos dissolvidos totais (SOLID-T-DI_WA_BA_APH)	96	<= 500	mg/L	5	10	-	19/10/2020
Turbidez (TURBIDITY_WA_TU_APH)	11.8	<= 100	NTU	0.2	0.6	-	15/10/2020

### Parâmetros analisados em campo

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Oxigênio dissolvido (OXYGEN-DI_WA_PB_APH)	5.5	-	mg/L	0.03	0.1	-	21/10/2020
pH (PH_WA_PB_APH)	6.89	6.0 <= <= 9.0	None	0.1	0.2	-	21/10/2020
Temperatura da água (TEMP-WATER_WA_PB_APH)	18.4	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020
Temperatura do ar (TEMP-AIR_WA_PB_APH)	28.3	-	°C	-	0 A 50	-	21/10/2020

### Demais Análises

Analito	Resultado	VMP	Unidade	LOD	LOQ	IM	Data de Análise
Fosfato total (PO4) (PHOSPH_WA_UV_APH)	0.05	-	mg/L	0,006	0,03	-	30/10/2020
Nitrogênio amoniacal (N) (N-AMM_WA_UV_EPA)	0.2	-	mg/L	0.03	0.1	0.02	30/10/2020

**Referências:**

- BOD\_WA\_DO\_APH:** APHA SM 23ED 5210, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de DBO por método eletrométrico
- COLIFO-FEC\_WA\_MN\_APH:** APHA SM 23ED 9221, Seção: E, Versão: 2017 - Pesquisa e contagem de coliformes termotolerantes
- ION\_ANION\_WA\_II\_APH:** APHA SM 23ED 4110, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de ânions por cromatografia iônica
- N-AMM\_WA\_UV\_EPA:** EPA 350.2, Versão: 1974 - Análise de nitrogênio amoniacal e nitrogênio total Kjeldahl por método titulométrico
- OXYGEN-DI\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: O, Seção: G, Versão: 2017 - Análise de oxigênio dissolvido por método eletrométrico
- PH\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: H, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de pH por método eletrométrico
- PHOSPH\_WA\_UV\_APH:** APHA SM 23ED 4500, Parte: P, Seção: E, Versão: 2017 - Análise de fósforo por método espectrofotométrico
- SOLID-T-DI\_WA\_BA\_APH:** APHA SM 23ED 2540, Seção: C, Versão: 2017 - Análise de sólidos dissolvidos totais por método gravimétrico
- TEMP-AIR\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TEMP-WATER\_WA\_PB\_APH:** APHA SM 23ED 2550, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de temperatura por método da medição direta
- TURBIDITY\_WA\_TU\_APH:** APHA SM 23ED 2130, Seção: B, Versão: 2017 - Análise de turbidez por método nefelométrico

**Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357/2005 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que o item de ensaio analisado satisfaz os limites permitidos.**

**Condições específicas de ensaios:**

Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.



**Informações Adicionais:**

Os resultados referem-se apenas ao(s) item(ns) de ensaio analisado(s). Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. A realização das análises dentro do prazo de validade é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade do laboratório. Desvios percebidos no ato do recebimento são informados aos interessados para a deliberação a respeito da continuidade do processo analítico. Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**LOD:** Limite de detecção

**LOQ:** Limite de quantificação

**IM:** Incerteza da Medição

**ND:** Não Detectado

**NMP:** Número mais Provável

**UFC:** Unidades Formadoras de Colônias

**VMP:** Valor Máximo Permitido

**VO:** Valores Orientadores

**VR:** Valores Recomendados

**Observações:**

Nenhuma informação adicional.

**Signatário autorizado:**

Alvino Rodrigues Junior











**ANEXO C – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**



Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09293400.94

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL

**Contratado**

Carteira: RS159327 Profissional: ANA ALICE JOHN E-mail: anaalicejohn@gmail.com  
 RNP: 2207231895 Título: Engenheira Química  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA E-mail:  
 Endereço: DR. BARROS CASSAL 180 804 Telefone: (51) 3013-9110 CPF/CNPJ: 93.390.243/0001-64  
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro.: FLORESTA CEP: 90035901 UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A  
 Endereço da Obra/Serviço: LINHA ESTIVINHA-1, BANANEIRAS CPF/CNPJ: 00622416/0001-41  
 Cidade: NONOAI Bairro: CEP: UF: RS  
 Finalidade: AMBIENTAL Vlr Contrato(RS): 1.884,00 Honorários(RS):  
 Data Início: 02/05/2017 Prev.Fim: 10/01/2018 Ent.Classe: AEMVAT

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração de Relatório	RELATÓRIOS SEMESTRAIS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	2,00	Un
Observações	NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE MONJOLINHO - RIOS PASSO FUNDO	0,00	
Observações	E ERECHIM / NONOAI -RS	0,00	

POA, 21/09/17 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima Ana Alice John ANA ALICE JOHN Profissional	De acordo ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA Contratante
-------------------------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

**Banrisul** 041-8 04192.10067 50151.175093 293400.40939 3 72990000008153

Local de Pagamento					Vencimento		01/10/2017
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA</b>					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		09293400.94
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					CPF/CNPJ		92.695.790/0001-95
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Acetite	Data Processamento			
21/09/2017	9293400	DM	NÃO	21/09/2017			
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor			
	01	RS					
<b>Instruções:</b>							
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.							
Este documento só terá validade após seu pagamento.							
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: ANA ALICE JOHN					CPF: 00295128089		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ANA ALICE JOHN  
AGENCIA: 0430-8 CONTA: 31.542-7

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE

0419210067501511750932934004093937299000008153  
NR. DOCUMENTO 92.103  
DATA DO PAGAMENTO 21/09/2017  
VALOR DO DOCUMENTO 81,53  
VALOR COBRADO 81,53

NR. AUTENTICACAO 4.C6F.5A8.A5E.084.0C0

Central de Atendimento BB  
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas  
0800 729 0001 Demais localidades  
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC  
0800 729 0722  
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de  
produtos e servicos.

Ouvidoria  
0800 729 5678  
Reclamacoes nao solucionadas nos canais  
habituais: agencia, SAC e demais canais de  
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala  
0800 729 0088  
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de  
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

Barcode and document verification area with mirrored text and a large barcode at the bottom.

ANEXO B – RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA



# PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

UHE MONJOLINHO

Novembro 2020



**Statkraft**

---

## SUMÁRIO

<b>1. EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ANEXO .....</b>	<b>14</b>

## 1. EQUIPE TÉCNICA

Biólogo Bruno Anziliero Gonçalves – CRBio 69311-03

## 2. APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se aos resultados cumulativos com ênfase na campanha realizada entre dos dias 23 e 27 de novembro de 2020 (primavera), referente ao monitoramento da fauna silvestre nas áreas de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) Monjolinho. Nesta etapa do processo de monitoramento, os esforços se direcionam na tentativa de compreender os impactos e as respostas da fauna local aos mesmos. Assim, a concentração de esforços foi focada em espécies possivelmente impactadas pela instalação e operação da UHE, principalmente pela formação do reservatório. Por conseguinte, estão representados no atual estudo o grupo dos anfíbios anuros e os répteis.

Ao longo das atividades de monitoramento de anfíbios anuros foram selecionadas três espécies para a realização do monitoramento, a rã-das-pedras (*Limnomedusa macroglossa*), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) e a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*)

*Limnomedusa macroglossa* (rã-das-pedras), é uma espécie que pode ser considerada boa indicadora de qualidade ambiental, pois é encontrada em ambientes lóticos, sendo considerada especialista em termos de habitat (Gudynas & Gehrau, 1981). Antes do enchimento do reservatório, *L. macroglossa* era normalmente encontrada nas margens pedregosas do rio Passo Fundo. Contudo, a espécie não foi mais registrada na área de influência direta do empreendimento após a formação do lago (Fonte, 2012). Assim, é importante conhecer aspectos da história natural da espécie na região, sobretudo aqueles relacionados à reprodução e ao comportamento em períodos de cheia. O objetivo deste estudo para *L. macroglossa* é estimar a área de vida de indivíduos adultos da espécie, observar se os machos em atividade de vocalização apresentam comportamento territorialista e observar o comportamento da espécie em períodos de cheia natural do rio Passo Fundo.

A espécie *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro) apresenta, assim como *L. macroglossa*, apresenta alta especialidade ecológica sendo sensível a degradação de florestas e supressão dos ambientes ribeirinhos decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas (Garcia & Vinciprova, 2003). Apesar de indivíduos das populações presentes na área de influência da usina terem sido encontrados antes e pós-enchimento é de extrema importância que a espécie continue sendo monitorada. Portanto, o objetivo deste estudo é observar se a espécie está conseguindo completar seu ciclo reprodutivo nas porções remanescentes dos arroios florestados na área do reservatório, estimar o número de indivíduos existentes nos arroios a serem monitorados e observar se os machos em atividade de vocalização apresentam comportamento territorialista.

A espécie *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) é considerada uma espécie exótica invasora com capacidade de sobrepujar as espécies nativas, sendo considerada uma



das maiores ameaças à biodiversidade no mundo (AmphibiaWeb, 2016). Assim, devido aos constantes registros desta espécie nas áreas de influência da UHE Monjolinho ao longo das atividades de monitoramento anteriores, é importante que a mesma seja estudada e monitorada. O objetivo do estudo com a rã-touro foi conhecer alguns dos aspectos de sua história natural na região, sobretudo àqueles relacionados a possíveis impactos sobre a fauna nativa, com ênfase na dieta dos indivíduos capturados.

Dentre as espécies de répteis a serem estudadas foi selecionada a espécie de cágado *Phrynops williamsi* devido à sua ocorrência em ambientes lóticos e a possível intolerância à supressão de seu habitat (locais de termorregulação nas margens). Tendo em vista que o enchimento da barragem possa ter suprimido o hábitat da espécie é importante que o monitoramento da mesma seja realizado na área. Portanto, o objetivo deste estudo para a espécie *P. williamsi* é conhecer aspectos da história natural da espécie na região, em especial a dinâmica de distribuição dos indivíduos no rio Passo Fundo durante a operação da UHE Monjolinho.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Anfíbios Anuros

Para todas as espécies de anfíbios contempladas neste estudo foram utilizados dois métodos de busca. Um deles foi o método de busca ativa (*Visual Encounter Survey – VES*), onde os indivíduos das espécies são procurados ativamente em locais potenciais de ocorrência (Crump & Scott, 1994). O outro foi o método das transecções auditivas (*Audio Strip Transect – AST*), onde um trecho da área amostrada é percorrido e as espécies de interesse são localizadas e registradas a partir de sua atividade de vocalização (Zimmerman, 1994).

Foram selecionados seis pontos de amostragem a partir de pontos onde as espécies de interesse já haviam sido encontradas em campanhas anteriores (Figura 1). A espécie *L. macroglossa* foi procurada principalmente no ponto ANF09, onde os indivíduos são mais encontrados.

Todos os pontos foram visitados uma vez ao entardecer e à noite, durante 60 a 80 minutos, pelo menos duas vezes ao longo da campanha para a procura dos indivíduos das espécies de interesse.



Figura 1. Pontos de amostragem de *L. macroglossa*, *V. uranoscopa* e *L. catesbeianus*, na área de influência e na área próxima da UHE Monjolinho, rio Passo Fundo.

Além das metodologias supracitadas para cada espécie serão utilizadas metodologias específicas, citadas abaixo:

#### ***Limnomedusa macroglossa***

Todos os animais capturados serão marcados através da ablação de falanges de acordo com a Portaria CFBio Nº148/2012 e a ponta dos dedos serão coletadas e tombadas na coleção de tecidos do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Todos os animais capturados serão conferidos para a busca de eventual recaptura. Após a captura e a marcação, um ponto georreferencial será tirado a partir do GPS de modo a determinar futuramente, a área de vida da população. Além disso, serão realizados transectos nas áreas de mata contíguas às áreas de amostragem em busca de indivíduos da espécie.

#### ***Vitreorana uranoscopa***

Todos os animais capturados a partir das metodologias de busca já supracitadas serão marcados através da ablação de falanges de acordo com a Portaria CFBio Nº148/2012 e a ponta dos dedos serão coletadas e tombadas na coleção de tecidos do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Além disso, serão realizadas buscas por indícios de eventos reprodutivos, como amplexos, desovas e girinos. A partir do método de marcação e recaptura será realizado um cálculo de estimativa populacional ao final das campanhas. Dos animais capturados, os indivíduos machos serão introduzidos propositalmente ao lado de outros machos em atividade de vocalização e os comportamentos de ambos observados e anotados.

#### ***Lithobates catesbeianus***

Todos os espécimes encontrados e capturados a partir da busca ativa e das transecções auditivas serão eutanasiados com o uso de Xilocaína 5% e fixados de



acordo com a Portaria CFBio Nº 148/2012. Além disso, uma amostra de tecido de fígado para futuros trabalhos também será coletada. Estes indivíduos eutanasiados e seus tecidos coletados serão tombados na coleção científica do Laboratório de Herpetologia da UFRGS. Imediatamente após a morte, seus conteúdos estomacais serão retirados e analisados.

### 3.2 Répteis

#### *Phrynops williamsi*

Serão realizadas vistorias embarcadas na área do reservatório. Com a utilização de binóculo, será feita varredura das margens no intuito de visualizar indivíduos e pontos disponíveis para termorregulação.

Os pontos de amostragem situam-se em toda a área de influência da UHE Monjolinho e pontos pré-definidos baseados em registros anteriores ou locais com perfil adequado para ocorrência dos cágados-rajados (Figura 2).



Figura 2. Pontos de amostragem de *P. williamsi* na área de influência da UHE Monjolinho, rio Passo Fundo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Anfíbios Anuros

#### 4.1.1 *Limnomedusa macroglossa*

Durante a campanha de janeiro de 2020 (verão), foram localizados sete indivíduos adultos (Foto 1 e Foto 2), sendo que três foram capturados e marcados. Na campanha de novembro de 2020 (primavera) foram localizados três indivíduos adultos (Foto 3 e Foto 4) os quais foram marcados (Foto 5). Também foram registrados alguns poucos girinos junto as poças formadas no lajedo e dois ímagos. Não foram registrados machos de *L. macroglossa* vocalizando, indicando atividade de reprodução.





Apesar da busca ter sido realizada também nos outros pontos selecionados, nesta e nas campanhas anteriores, a espécie foi encontrada somente no ponto ANF09. Este é o ponto mais afastado da barragem, localizado no trecho a jusante da UHE Passo Fundo, apresentando características de ambiente lótico com margens pedregosas e lajedos (Foto 6 e Foto 7) locais mais propícios para a ocorrência de *L. macroglossa* (AmphibiaWeb, 2016).

Conforme dados obtidos em relatórios anteriores, desde o enchimento do reservatório da UHE Monjolinho a espécie não foi mais registrada nas áreas de influência direta do lago, nem em suas margens, nem nos arroios que desaguam no reservatório (Fonte, 2012).

A alteração do ambiente após o enchimento do reservatório, com diminuição de habitats propícios a ocorrência da espécie pode implicar na migração ou na morte dos indivíduos da população, que dependem dos lajedos rochosos e da água corrente para a reprodução (Gonsales, 2008).

	
<p>Foto 1. Adulto de <i>Limnomedusa macroglossa</i> registrado no ponto ANF09 (Jan/20).</p>	<p>Foto 2. Adulto de <i>Limnomedusa macroglossa</i> registrado dentro de poça no ponto ANF09 (Jan/20).</p>



	
<p>Foto 3. Adulto de <i>Limnomedusa macroglossa</i> no ponto ANF09 (Nov/20).</p>	<p>Foto 4. Adulto de <i>Limnomedusa macroglossa</i> registrado no ponto ANF09 (Nov/20).</p>
	
<p>Foto 5. Soltura de adulto de <i>Limnomedusa macroglossa</i> após a marcação.</p>	<p>Foto 6. Visão geral dos lajedos no ponto ANF09.</p>
	
<p>Foto 7. Visão geral dos lajedos no ponto ANF09.</p>	

O registro de indícios de reprodução da espécie, como a presença de girinos e adultos, nesta e nas campanhas anteriores, indica que a população de *Limnomedusa macroglossa* está conseguindo manter seu ciclo de vida. Contudo, é importante salientar que a área em que eles estão localizados é muito instável, podendo rapidamente ficar abaixo d'água. Isto ocorre porque o rio não se comporta da mesma

maneira devido à área estar localizada na área de vazão remanescente da UHE Passo fundo, e a montante do reservatório da UHE Monjolinho.

Não foi possível calcular a área de vida da população, pois não houve recapturas de indivíduos.

A observação do comportamento territorialista dos machos não foi possível, pois não foram registrados indivíduos machos vocalizando.

Foi observado que a região está enfrentando um período de estiagem severa, como o nível do rio Passo Fundo bem abaixo do que observado nas campanhas anteriores, estando as poças formadas no lajedo secas, com poucos locais com presença de água.

#### 4.1.2 *Vitreorana uranoscopa*

Durante as campanhas de 2020, apenas em janeiro de 2020 foram registrados cerca de dez indivíduos vocalizando sobre a vegetação, não sendo possível a visualização e captura dos mesmos devido a estarem em estratos superiores da vegetação. Estes indivíduos foram localizados em dois dos pontos de amostragem (ANF4 e ANF11). Na campanha de Novembro, não ocorreu o registro de vocalizações.

Apesar das campanhas ocorrerem durante o período reprodutivo da espécie (entre novembro a março), não foram encontrados desovas e girinos da espécie em 2020.

Nas campanhas anteriores foram marcados seis indivíduos, sendo que até o presente não foram registradas recapturas, não sendo possível realizar o cálculo de estimativa de tamanho populacional.

O fato de terem sido registrados indivíduos juvenis e machos adultos vocalizando além de desovas nas campanhas anteriores do monitoramento indica que a espécie está conseguindo se reproduzir nas áreas amostradas. É importante salientar que esta espécie é sensível às mudanças em seu ambiente (AmphibiaWeb, 2016) e que seu monitoramento deve ser constante. As áreas perto da barragem em que a população ocorre são pequenas, visto que as áreas de agricultura começam assim que o terreno começa a ficar plano.

O período de estiagem que a região apresenta fez com que os riachos onde a espécie é amostrada tivessem praticamente secos em seu leito, apresentando somente pequenas áreas com água corrente.

#### 4.1.3 *Lithobates catesbeianus*

Ao longo das campanhas de 2020 não foram registrados indivíduos de *Lithobates catesbeianus* nos pontos de amostragem na área de influencia da UHE Monjolinho. Não foi registrada atividade de vocalização de *L. catesbeianus* no período.

Nos espécimes coletados nas campanhas anteriores e que apresentaram conteúdo estomacal, não foi observado presença de vertebrados da fauna nativa na dieta, sendo composta exclusivamente de artrópodes.

Na somatória das campanhas realizadas foram coletados e analisados 17 indivíduos (sete na primeira campanha, oito na segunda campanha, e dois na sexta campanha) (Figura 3), mas somente nove indivíduos apresentaram algum conteúdo estomacal.

Dentre os itens identificados nos conteúdos estomacais analisados destacam-se a presença de insetos (coleópteros e himenópteros) e crustáceos. Não foi identificada, até a presente campanha, a presença de anfíbios anuros autóctones na dieta de *L. catesbeianus* na área de influência da UHE Monjolinho (Figura 3).

Ferrante *et al.*, (2020) citam que apesar de ser reportado predação de espécies nativas por *L. catesbeianus*, aparentemente esse impacto é imperceptível nas comunidades de anfíbios nativos.

O registro nas campanhas anteriores de indivíduos adultos e jovens de *L. catesbeianus* nos arroios próximos ao lago demonstra que a espécie se encontra reprodutivamente ativa na região. Isto é um fato preocupante, pois demonstra que esta espécie, que apresenta alta plasticidade ambiental e grande potencial invasivo, está obtendo sucesso nos ambientes próximos a barragem. Assim, apesar da dieta não ter apresentado vertebrados da fauna nativa, é necessário que a procura continue sendo realizada tendo em vista uma maior quantidade e qualidade de amostras para análise. Por conseguinte, a partir deste conteúdo estomacal, será possível identificar se a espécie está se alimentando de espécies de vertebrados nativos, principalmente de outros anfíbios.

Assim como dito para a *Vitreorana uranoscopa*, os pontos de amostragem de *Lithobates catesbeianus* estavam praticamente secos.

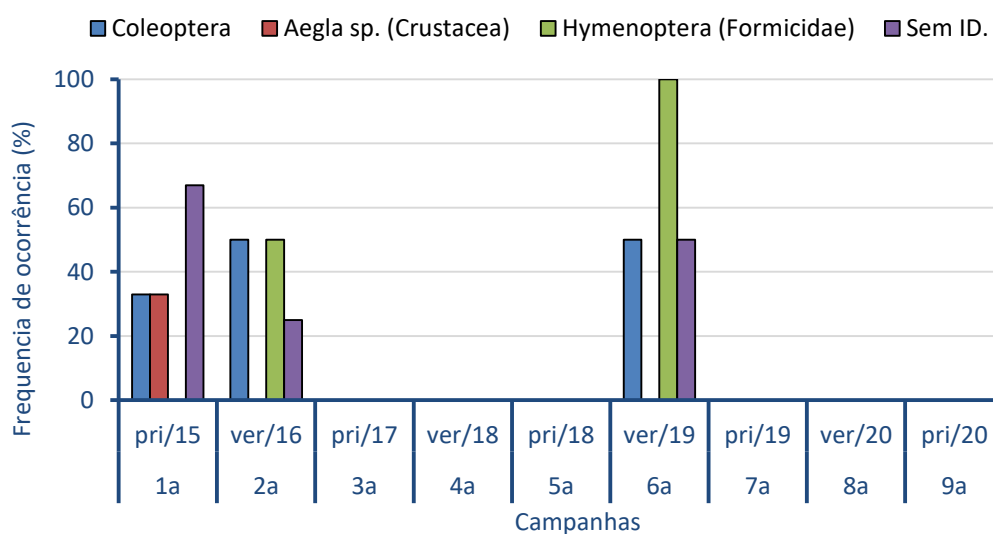


Figura 3. Itens encontrados na dieta de *Lithobates catesbeianus* na área de influência da UHE Monjolinho, Rio Passo Fundo.

## 4.2 Répteis

### 4.2.1 *Phrynops williamsi*

Durante as campanhas realizadas em 2020 não foram encontrados espécimes de *P. williamsi* na área de influência da UHE Monjolinho.

Conforme resultados expressos nos relatórios anteriores, após o enchimento do reservatório a espécie apresentou frequência de registros extremamente baixa (2 indivíduos em 23 campanhas). Esta baixa frequência de registros pode ser explicada devido às alterações ocasionadas ao rio após o enchimento do reservatório, como a alteração de um ambiente lótico para lântico, diminuição de locais disponíveis para termoregulação, e alteração de disponibilidade de recursos alimentares.

Kunz *et al.*, (2018) sugerem que indivíduos da espécie tendem a se mover a jusante do barramento após a formação de reservatórios artificiais, evitando o novo ambiente lântico.



Bruno Anziliero Gonçalves  
Biólogo- CRBio 69311-03

## 5. REFERÊNCIAS

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. 2016. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>. (Accessed:Mar/2016).

Bujes, C. S. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil. Taxonomia, história natural e conservação. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 100(4):413-424, 30 de dezembro de 2010.

Canelas, M. A. S., and Bertoluci, J. "Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity." Iheringia, 97, 21-26. 2007.

Crump, M.; Scott, N.J. Visual Encounter Surveys. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayeck, L.C.; Foster, M.S. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Washington: Smithsonian Institute Press, XIX + 364p. 1994.

Ferrante, L.; Baccaro, F. B.; Kaefer, I. L. Aliens in the backyard: Did the American bullfrog conquer the habitat of native frogs in the semi-deciduous Atlantic Forest? Herpetological Journal, 30, p 93-98. 2020.

Fonte, L. F. M. 9ª Compilação dos dados de monitoramento da anfíbiofauna nas áreas de influência da UHE monjolinho, no rio Passo Fundo, no período pós-enchimento do reservatório, Nonoai/RS. 2012.

Garcia, P.C.A.; Vinciprova, G. Anfíbios. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E. (eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS: Porto Alegre, 632 p. 2003.

Gonsales, L. M. E. Diversidade e Conservação de Anfíbios Anuros no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de biociências da universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

Gudynas, E.; Gehrau, A. Notas sobre la distribución y ecología de *Limnomedusa macroglossa* (DUMÉRIL & BIBRON, 1841) en Uruguay (Anura, Leptodactylidae). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 60, p.81-99. 1981.



Hartmann M.T. Giasson L.O.M. Hartmann P.A. Haddad C.F.B. Visual communication in Brazilian species of anurans from the Atlantic forest. *Journal of Natural History*, 39:19, 1675-1685. 2007.

Kaefer, I.L. Boelter, R.A. Cechin, S.Z. Reproductive biology of the invasive bullfrog *Lithobates catesbeianus* in southern Brazil. *Ann. Zool. Fennici* 44: 435-444. 2007.

Kunz, T.S.; Ghizoni-Jr, I.R.; Cherem, J.J.; Bressan, R.F.; Leonardi, S.B.; Zanotelli, J.C. New records, threats and conservation of *Phrynops williamsi* (Testudines: Chelidae) in southern Brazil. *Herpetology Notes* 11: 147-152. 2018

Zimmerman, B.L. Audio Strip Transect. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayeck, L.C.; Foster, M.S. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institute Press, XIX + 364p. 1994.

## 6. ANEXO

Anexo A – Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2017/12350
<b>CONTRATADO</b>			
2. Nome: BRUNO ANZILIERO GONCALVES			
4. CPF: 001.921.350-66	5. E-mail: brunoanziliero@yahoo.com.br		3. Registro no CRBio: 069311/03-D
7. End.: RUA QUINZE DE NOVENBRO Nº 1189/305		6. Tel: (54)33127745	
9. Bairro: CENTRO	10. Cidade: PASSO FUNDO		8. Compl.:
		11. UF: RS	12. CEP: 99010-091
<b>CONTRATANTE</b>			
13. Nome: ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 93.390.243/0001-64	
16. End.: RUA DOUTOR BARROS CASSAL 180			
17. Compl.: 804		18. Bairro: FLORESTA	19. Cidade: PORTO ALEGRE
20. UF: RS	21. CEP: 90035-901	22. E-mail/Site: abg@abg-ambiental.com.br / www.abg-ambiental.com.br	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24. Identificação : HERPETOFAUNA - MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA NA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO.			
25. Município de Realização do Trabalho: NONOAI			26. UF: RS
27. Forma de participação: EQUIPE		28. Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA DA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO/RS.			
32. Valor: R\$ 4.000,00		33. Total de horas: 44	34. Início: AGO/2017
			35. Término:
<b>36. ASSINATURAS</b>			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			<b>37. LOGO DO CRBio</b> 
Data: 01/08/2017			
Assinatura do Profissional 		Assinatura e Carimbo do Contratante  Alexandre Bugin Sócio Diretor ABG Engenharia e Meio Ambiente	
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Data: / /	Assinatura do Profissional		Data: / /
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / /
			Assinatura do Profissional
			Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1837.3092.3719.4347**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)

**Recibo de Pagamento**

Número: 00625588887/00000000416989/224747

Data: 01/08/2017

Hora: 16:20:40

---

Canal:	Office Banking
Tipo Pagamento:	Títulos Banrisul / Outros Bancos
Cód. Barras:	0019000009.02208742904.00190448183.1.72580000004565
Emissor:	BANCO DO BRASIL S.A.
Ag./Conta Débito:	0075-06.038018.0-1-ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
Valor:	R\$ 45,65
Data Débito:	01/08/2017
Data Vencimento:	21/08/2017
Pagador Final:	ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
CPF/CNPJ Pagador Final:	93.390.243/0001-64
Beneficiário Original:	ART 201712350 BRUNO GONCALVES

Atenciosamente

Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.

03894E449E43ECB40556AFA2C9BB234B8F88

SAC: 0800 6461515 OUVIDORIA: 0800 6442200

ANEXO C – RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA





**RELATÓRIO DA DE MONITORAMENTO DA  
ICTIOFAUNA**

**PERÍODO PÓS-ENCHIMENTO**

**- UHE MONJOLINHO -**

**OUTUBRO DE 2020.**



---

## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados cumulativos de dezoito campanhas de monitoramento da comunidade de peixes e de ictioplâncton na área de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) Monjolinho, localizada em Nonoai, Rio Grande do Sul, nos rios Passo Fundo e Erechim. Os resultados e as conclusões apresentados têm como base os dados referentes às campanhas desenvolvidas entre 2012 e 2020, fase de pós-enchimento do reservatório.

---

## SUMÁRIO

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	4
2. COMUNIDADE DE PEIXES.....	5
2.1 Objetivos .....	6
2.2 Material e Métodos .....	6
2.3 Procedimentos de Campo e Análises .....	11
2.4 Resultados.....	17
3. CONCLUSÕES.....	50
4. TOMBAMENTO DO MATERIAL .....	53
5. BIBLIOGRAFIA.....	54

## 1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Biól. Msc. Lucas de Fries – CRBio 58586/RS

## 2. COMUNIDADE DE PEIXES

A região Neotropical (América do Sul e Central) é a região do planeta com maior riqueza de espécies de peixes de água doce, com número estimado entre 6.025 e 8.000 espécies (Schaefer, 1998; Malabarba *et al.*, 2013). O Brasil também se destaca pela sua elevada riqueza e diversidade de peixes de água doce. Na última compilação de espécies publicada, foram relacionadas 2.587 espécies de peixes para as bacias hidrográficas do país (Buckup *et al.*, 2007).

Os peixes de água doce do Rio Grande do Sul são distribuídos entre três principais drenagens: sistema da Laguna dos Patos, sistema do rio Tramandaí e sistema hidrográfico do rio Uruguai. Recentemente, através de um levantamento de dados de coleções científicas para todas essas bacias hidrográficas, Bertaco *et al.* (2016) indicam o registro de 422 espécies para o estado do Rio Grande do Sul. Deste total, 78 espécies são endêmicas do sistema do rio Uruguai.

A bacia hidrográfica do rio Uruguai possui uma área de drenagem de 365.000 km<sup>2</sup> que propiciaram a evolução de uma rica ictiofauna. Em conjunto, os rios Paraná, Paraguai e Uruguai formam a bacia do Prata, a segunda bacia mais rica em espécies de peixes da América do Sul, estando atrás apenas da bacia Amazônica (Menezes, 1996). Muitas espécies de peixes de grande porte e migradores presentes na bacia, como as dos gêneros *Salminus*, *Pseudoplatystoma*, *Steindachneridion* e *Prochilodus* encontram-se atualmente ameaçadas de extinção por fatores como a degradação de habitats, a sobrepesca e os barramentos que bloqueiam as migrações reprodutivas de longa distância.

Apesar dos efeitos positivos e benéficos que a construção de hidroelétricas propicia, principalmente econômicos e sociais, tanto locais quanto regionais, existem diversos efeitos negativos que os barramentos de rios podem causar, principalmente sobre o meio ambiente (Agostinho *et al.*, 1992; Tundisi *et al.*, 2008; Periotto & Tundisi, 2013). Os peixes representam, provavelmente, o componente da biodiversidade mais impactado pela construção de hidroelétricas. Dentre os efeitos negativos sobre as comunidades de peixes que a obstrução de rios acarreta podem-se listar mudanças na composição de espécies e na estrutura trófica, alterações na abundância e riqueza de espécies, potenciais extinções de populações de espécies migradoras, estímulo da sobrepesca local e favorecimento da expansão de espécies exóticas invasoras (Agostinho *et al.*, 1992; Miranda, 2012). Esses efeitos podem ser ainda mais preocupantes em regiões mega diversas e de grande endemismo como a bacia do rio Uruguai.

O rio Passo Fundo é um dos principais afluentes do rio Uruguai em sua porção superior; possui cerca de 230 km de extensão, das nascentes (localizadas no município de mesmo nome) até a foz (no município de Nonoai). Em 1973, entrou em operação a Usina Hidrelétrica de Passo Fundo, cujo reservatório possui 151 km<sup>2</sup> de área e desvia as águas para o rio Erechim, onde está localizada a casa de força da Usina. Apenas a partir de 1995, estudos sobre a ictiofauna começaram a ser desenvolvidos nesta sub-bacia, inicialmente em tributários da porção superior, como os rios Caraguatá e Butiá (Câmara & Hahn, 2002) e posteriormente no reservatório do rio Passo Fundo e em trechos a jusante (nos rios Passo Fundo e Erechim). Nos trechos inferiores, a composição da ictiofauna é bastante distinta daquela encontrada no reservatório e nos trechos superiores, devido principalmente à participação na comunidade de espécies migradoras do rio Uruguai (e.g. *Salminus brasiliensis*, *Prochilodus lineatus*, *Leporinus* spp.).

Em 2001 iniciou uma série de estudos no rio Passo Fundo, como parte do licenciamento da UHE Monjolinho. O Plano Básico Ambiental deste Empreendimento destacava a ocorrência de dez táxons endêmicos com distribuição restrita para a bacia do rio Uruguai, duas espécies consideradas vulneráveis à extinção no Rio Grande do Sul (DECR. 41.672/2002), uma espécie considerada ameaçada de extinção no território Federal (IN-MMA nº 5/2004) e seis espécies de peixes migradores de grandes distâncias.

A partir do ano 2009, com o alagamento da área, foi realizado o primeiro monitoramento pós-enchimento do reservatório. Os dados apresentados já indicaram que a formação do reservatório, na área de influência da UHE Monjolinho, acarretou alterações na ictiofauna do rio Passo Fundo. A seguir são apresentados dados de agosto de 2012 a outubro de 2020 sobre monitoramentos da ictiofauna da fase pós-enchimento da referida UHE Monjolinho.

## **2.1 Objetivos**

Descrever a estrutura da comunidade de peixes nos rios Passo Fundo e Erechim, na área de influência da UHE Monjolinho, após o enchimento do reservatório, e avaliar potenciais efeitos negativos sobre a ictiofauna.

## **2.2 Material e Métodos**

### **2.2.1 Área em Estudo**

As unidades amostrais localizam-se nos rios Passo Fundo e Erechim, na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) da Monjolinho, no

município de Nonoai – RS, e totalizam seis pontos de amostragem (Figura 1; Tabela 1).

### 2.2.2 Área Diretamente Afetada (ADA)

Essa área compreende os trechos dos rios Passo Fundo e Erechim e seus tributários que foram inundados parcial ou totalmente com a formação do reservatório.

### 2.2.3 Área de Influência Direta (AID)

Essa área circunscreve a área diretamente afetada, de modo que compreende os trechos dos rios Passo Fundo e Erechim e seus tributários que são afetados ou impactados pelo Empreendimento. Também contempla os trechos a jusante e montante do reservatório.

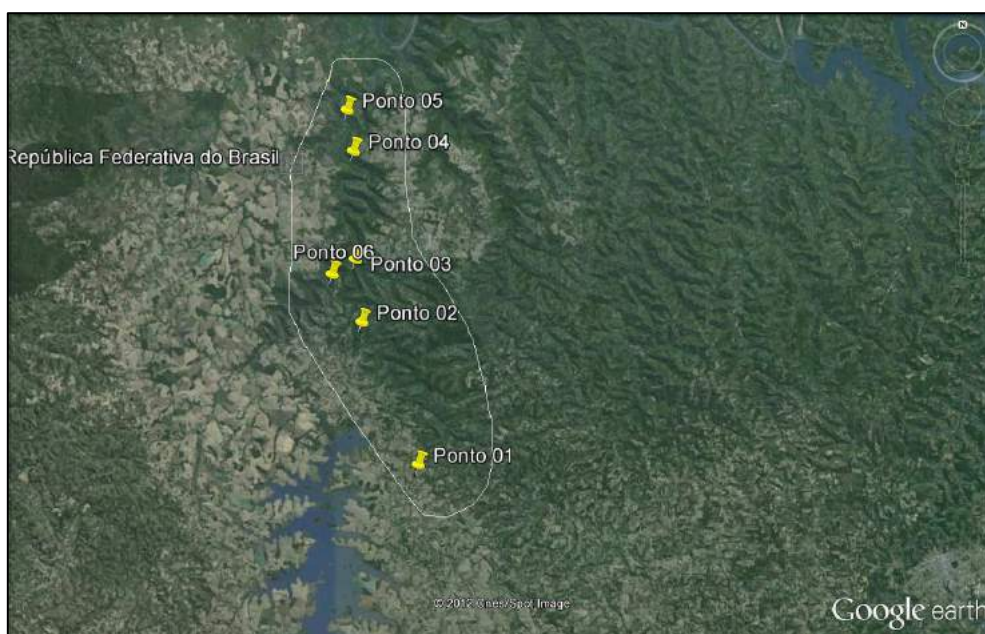


Figura 1. Distribuição espacial dos pontos de monitoramento localizados nos rios Passo Fundo e Erechim, na área de influência da UHE Monjolinho, no Rio Grande do Sul.

Tabela 1.. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais do Monitoramento da Ictiofauna.

Pontos de Amostragem	Coordenadas UTM
<b>Ponto 1.</b> Rio Erechim, montante do barramento, trecho de rio livre	334658E, 6946965S
<b>Ponto 2.</b> Rio Erechim, próximo à casa de máquinas da UHE Passo Fundo	329780E, 6959416S*
<b>Ponto 3.</b> Reservatório, confluência do rio Erechim e rio Passo Fundo	329375E, 6964075S
<b>Ponto 4.</b> Rio Passo Fundo, reservatório	329344E, 6972265S*

<b>Ponto 5.</b> Rio Passo Fundo, jusante da barragem	329027E, 6974956S*
<b>Ponto 6.</b> Rio Passo Fundo, final da cota de inundação da UHE Monjolinho	327645E, 6962909S

\*Coordenada geográfica retificada (o local e o habitat de monitoramento permaneceram o mesmo dos demais relatórios).

### 2.2.4 Caracterização dos Pontos Amostrais

**Ponto 01** - Rio Erechim, à montante da área do barramento. Tem aproximadamente 50 m de largura, profundidade entre 0 e 2 m, água turva, velocidade de fluxo média, fundo com laje, pedras, areia, lodo. Faixa ripária estreita, formada por pequenas árvores e arbustos e plantações agrícolas (Foto 1).



Foto 1. Vista parcial do ponto 1 localizado no rio Erechim, próximo à localidade Vila União, na área de influência direta da UHE Monjolinho, em Nonoai, RS. \*Nesta campanha, por questões de segurança devido a forte correnteza ocasionada pela chuva, as redes de espera foram armadas a 50m a jusante do ponto.

**Ponto 02** - Rio Erechim, próximo à saída de água turbinada pela UHE Passo Fundo, município de Nonoai, RS. Tem aproximadamente 30 m de largura, profundidade variando entre 0 e 2,5 m, água moderadamente turva, velocidade do fluxo média, fundo com laje, pedras, areia, lodo e sem vegetação aquática. Vegetação ripária densa e preservada, formada por árvores e arbustos (Foto 2).





Foto 2. Vista parcial do ponto 2 localizado no rio Erechim, próximo à saída de água da UHE Passo Fundo, na área diretamente afetada da UHE Monjolinho, em Nonoai, RS.

**Ponto 03** – Na confluência dos rios Passo Fundo e Erechim, área alagada pela UHE Monjolinho. Tem cerca de 80 m de largura, profundidade variando entre 0 e 10 m, água turva, baixa velocidade de fluxo, fundo areia e lodo e sem vegetação aquática. Mata ciliar densa, formada por árvores e arbustos (Foto 3).



Foto 3. Vista parcial do ponto localizado no encontro dos rios Passo Fundo e Erechim, na área diretamente afetada da UHE Monjolinho, em Nonoai, RS.

**Ponto 04** – Rio Passo Fundo, próximo à barragem da UHE Monjolinho, na área alagada pela barragem. Tem aproximadamente 200 m de largura, profundidade variando entre 0 e 30 m, água moderadamente turva, baixa velocidade de fluxo, fundo areia e lodo e sem vegetação aquática. Vegetação ripária densa formada por árvores e arbustos (Foto 4).



Foto 4. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, a montante e próximo à barragem, na área diretamente afetada da UHE Monjolinho, em Nonoai, RS.

**Ponto 05** – Rio Passo Fundo, a jusante da barragem da UHE Monjolinho. Local com aproximadamente 80 m de largura, profundidade variando entre 0 e 3 m, águas claras, alta velocidade de fluxo, fundo pedras e areia, sem vegetação aquática. A vegetação ciliar foi retirada quase por completo, formada apenas por pequenas árvores e arbustos (Foto 5).



Foto 5. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, a jusante e próximo à barragem, na área diretamente afetada da UHE Monjolinho, em Nonoai, RS.

**Ponto 06** – Rio Passo Fundo, a montante da confluência dos rios Passo Fundo e Erechim, ao final da área alagada. Tem aproximadamente 20 m de largura, profundidade entre 0 e 2 m, água levemente turva, velocidade de fluxo média, fundo pedras, areia e lodo, sem vegetação aquática. Vegetação ripária densa formada por árvores e arbustos (Foto 6).



Foto 6. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, acima da confluência dos rios Passo Fundo e Erechim, na área diretamente afetada da UHE Monjolinho, Nonoai, RS.

## 2.3 Procedimentos de Campo e Análises

### 2.3.1 Ictiofauna

As técnicas de coleta e procedimentos de campo para a captura da ictiofauna seguiram os métodos usualmente empregados em pesquisas ictiológicas. As capturas foram realizadas com baterias de redes de espera de malha simples (1 a 10 cm entre nós); com dois espinhéis de 20 anzóis (2/0); com duas tarrafas (5 e 15 m de diâmetro); e com um puçá (1,0 m x 1,0 m e 0,5 mm de malha). As redes de espera com 10 m de comprimento e 1,5 m de altura, totalizando 270 m<sup>2</sup> de área, foram empregadas em todas as unidades amostrais, permanecendo dispostas na água por aproximadamente 12 horas. O esforço amostral foi reduzido de 24h para 12h de exposição de redes de espera porque em alguns pontos isso significava uma mortalidade excessiva de indivíduos devido à elevada captura, principalmente durante o dia. Assim, o esforço de 12h, do final da tarde até a manhã do dia seguinte, foi suficiente para documentar espécies de hábito noturno e diurno sem causar grande impacto às populações. Os dois espinhéis iscados com peixes (lambaris) foram armados próximos aos locais das redes de espera no final da tarde e início da manhã seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 12 horas. As redes e os espinhéis foram colocados com auxílio de um barco de alumínio de 4 m com motor de 15 HP. O puçá foi empregado aleatoriamente onde havia condições propícias para utilização desse apetrecho de pesca. As tarrafas também foram empregadas em ambientes que permitiram o uso dessa arte de pesca (remansos). Os lances de tarrafa foram executados aleatoriamente, na tentativa de explorar os mais variados ambientes em cada unidade de amostragem.

Os dados pertinentes à coleta foram anotados em campo, incluindo, por exemplo, número de ponto, local de coleta, coletores, coordenadas geográficas, aparelho de pesca, malha do artefato de pesca, duração da coleta, hora, data e observações gerais.

Os peixes foram identificados e contabilizados em campo e soltos no local de captura, com exceção de alguns espécimes para confirmação de identificação. Esse material foi fixado em formol a 10% e armazenado em sacos plásticos.

A nomenclatura para a identificação das espécies seguiu as seguintes obras: “*Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*” (Buckup et al., 2007); “*Check list of catfishes*” (Ferraris, 2007); “*Check list of the freshwater fishes of South and Central America*” (Reis et al., 2003); atualizadas por consultas ao “*Catalog of Fishes*”, versão *online*, de Eschmeyer et al. (2017).

### **Análise das gônadas e grupos tróficos**

Para a análise das gônadas foram selecionadas as espécies mais abundantes, com mais de 10 exemplares capturados. Esses indivíduos foram medidos (comprimento padrão e total, cm), pesados (peso total, g), fotografados e seccionados para a identificação do sexo e análise do estágio de maturação das gônadas. Tais estádios foram atribuídos macroscopicamente levando-se em consideração as seguintes características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração, posição na cavidade abdominal e grau de visualização dos ovócitos (para as fêmeas), conforme adaptação baseada na escala proposta por Vazzoler (1996):

- Imaturos – ovários finos e transparentes, pequeno volume, contendo apenas ovócitos jovens;
- Maturação – ovários volumosos, aumento da vascularização e com alguns ovócitos visíveis a olho nu, ocupando discreto volume da cavidade celomática.
- Reprodução – dividida em:
  - Maduro: ovários amarelos, volume máximo, vascularização evidente, ovócitos visíveis a olho nu, ocupando grande parte da cavidade celomática.
  - Semi-esgotado: ovários hemorrágicos e flácidos, com raros ovócitos opacos e visíveis a olho nu.
- Repouso – ovários finos, mas mais largos que os imaturos, transparentes, pequeno volume, contendo apenas ovócitos jovens.



A categoria trófica de cada espécie amostrada foi determinada com base em análises prévias do conteúdo estomacal das espécies e a partir de dados da literatura, sendo as espécies classificadas em:

- Herbívoras: peixes que consomem partes de vegetais superiores, tais como, folhas, talos, sementes e frutos, ou algas filamentosas (Hahn *et al.*,1997).
- Detritívoras: peixes que consomem o alimento obtido em depósitos de fundo, ingerindo grande quantidade de matéria orgânica vegetal (Hahn *et al.*,1997).
- Onívoras: peixes que consomem indistintamente desde algas (unicelulares e filamentosas) até vegetais superiores e desde invertebrados até peixes (Hahn *et al.*,1997).
- Bentófagas: peixes que consomem o alimento no fundo, ingerindo junto considerável quantidade de sedimento. Os itens predominantes são tecamebas, rotíferos, nematóides, microcrustáceos, moluscos e pequenas larvas de insetos (Hahn *et al.*,1997).
- Insetívoras: peixes que consomem, essencialmente, formas larvais ou ninfas aquáticas e insetos, mas também insetos que terrestres, tendo como componentes predominantes na dieta os quironomídeos, tricópteros e efemerópteros ou efemerópteros recém-emergidos, coleópteros e hemípteros (Hahn *et al.*,1997).
- Invertívoras: peixes que consomem uma variedade de invertebrados, principalmente artrópodos, mas também bivalves, gastrópodes, moluscos, nematódos e rotíferos (Agostinho *et al.*, 2010).
- Piscívoras: peixes que consomem outros peixes, inteiros ou em pedaços, podendo complementar sua dieta com outros itens, geralmente insetos (Hahn *et al.*,1997).

### **Análise dos dados**

Os indicadores adotados para o monitoramento da comunidade de peixes foram: riqueza, equitabilidade, diversidade, CPUE, constância, similaridade, proporção sexual e tamanho (porte):

- ✓ Riqueza de Espécies

$$E_D = S_{obs} + S_1(f-1/f)$$

Onde:  $S_{obs}$  = número de espécies observadas;  $S_1$  = o número de espécies que está presente somente em um agrupamento (espécie de um agrupamento) e  $f$  = o número de agrupamento que contém iesima espécie de um agrupamento.

- ✓ Índices de Equitabilidade J

$$J = H'/H_{max}'$$

Onde:  $H'$  é o Índice de Shannon Wiener e  $H_{max}'$  é dado pela seguinte expressão:  $H_{max}' = \log_s$ .

- ✓ Índice de Diversidade de Shannon

$$H' = - \sum p_i \log$$

Onde:  $p_i$  é a proporção da espécie em relação ao número total de espécies encontradas nos levantamentos realizados.

- ✓ CPUE

A captura por unidade de esforço (CPUE) em número de indivíduos ( $CPUE_n = n^\circ$  de ind./270m<sup>2</sup>/24h) e de biomassa ( $CPUE_b = g/270m^2/24h$ ) foram calculadas apenas para o uso das redes de malha simples.

- ✓ Composição em tamanho corporal (porte)

O comprimento total (CT) e o comprimento padrão (CP), em centímetros, foram medidos para alguns exemplares representativos de cada espécie capturada. Esses dados em conjunto com dados da literatura foram utilizados para determinar o porte das espécies coletadas, conforme a classificação abaixo (Tabela 2):

Tabela 2. Variação da composição por tamanho.

Varição do tamanho (cm)	Porte
Menores de 25,0	Pequeno
Entre 25,1-50,0	Médio
Maiores de 50,1	Grande

- ✓ Constância das espécies

As espécies foram classificadas em três categorias conforme a sua constância na comunidade amostrada: constante, acessória ou acidental. O critério para esta classificação foi baseado no percentual do número de amostras em que a espécie ocorreu em relação ao número total de amostras efetuadas. Assim, a espécie foi

considerada constante quando esteve presente em mais de 50% das amostras, acessória quando ocorreu entre 25 e 50% e acidental quando esteve presente em menos de 25% das amostras efetuadas (Dajoz, 1983).

✓ Índice Similaridade

Para avaliar a similaridade entre os pontos foi calculado o Índice de Similaridade de Sorensen. Uma análise de agrupamento (cluster) foi elaborada pelo método UPGMA.

$$IS = 2j/(a+b)$$

Onde: IS = índice de similaridade; j = número de espécies em comum; a + b = número de espécies em dois pontos.

✓ Proporção sexual

O teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi usado para testar as diferenças na proporção sexual entre machos e fêmeas das espécies registradas na área de influência da UHE Monjolinho.

### 2.3.2 Ictioplâncton

Na presente campanha, a coleta do ictioplâncton (ovos e larvas) foi realizada em três unidades amostrais, uma a jusante (Ponto 5) e os outros dois a montante da barragem (Pontos 2 e 6), na área de influência da UHE Monjolinho. Para a captura de ovos e larvas foi utilizada uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de 0,5 mm e fluxômetro acoplado (Modelo 2030R) de superfície.

Os dados obtidos incluíram número de campo, local de coleta, coletores, coordenadas geográficas, aparelho de pesca, duração da coleta, hora, data, número de rotação do fluxômetro, fator de calibração do fluxômetro e observações gerais.

O material coletado foi fixado em formol a 10 % e armazenado em potes plásticos identificados com o número de campo. Utilizando um estereomicroscópio (lupa) o material foi triado para a identificação e quantificação dos ovos e das larvas.

A migração de peixes migradores de longa distância (p.ex. dourado e grumetã) engloba movimentos ascendentes de indivíduos adultos para trechos superiores da bacia hidrográfica em busca de habitats para a desova. Após a desova, os peixes adultos retornam para trechos inferiores da bacia hidrográfica (Petreire *et al.*, 1985; Agostinho *et al.*, 2003 ), assim como as larvas que são carregadas pelo fluxo da água



e os ovos acabam se desenvolvendo nas áreas de crescimento em zonas inferiores. Entretanto, com a formação de reservatórios, essa passagem de larvas e ovos para esses trechos de crescimento a jusante da barragem é prejudicada (Pompeu *et al.*, 2011). Estudos em grandes reservatórios indicam que ocorre um desaparecimento de ovos e larvas em partes inferiores dentro do reservatório, porque pela transformação de sistema lótico em lêntico, os ovos e larvas tornam-se presas fáceis de predadores, além de afundarem nos ambientes mais profundos do reservatório que geralmente são ambientes sem oxigênio para o desenvolvimento do ictioplâncton (Agostinho & Gomes, 1997). Assim, o delineamento amostral para a coleta de ovos e larvas deve considerar trechos superiores dentro reservatório (zonas fluviais que possuem característica similar ao rio original) e a jusante da barragem, pois a coleta de ovos e larvas em trechos superiores do reservatório não quer dizer que os peixes estão conseguindo realizar o recrutamento completo, pois os ovos e larvas precisam passar por todo o ambiente do reservatório para conseguirem se desenvolver em zonas de crescimento a jusante da barragem. Além disso, De Fries (2013) pela técnica de radiotelemetria, demonstrou que a maioria dos indivíduos de uma espécie migradora ameaçada de extinção (*Salminus brasiliensis*) e que foram transpostos manualmente para dentro do reservatório da UHE Monjolinho, mantiveram-se no final do reservatório (Ponto 2), rio Erechim, junto a descarga de água da casa de máquinas da UHE Passo Fundo, principalmente no verão (época reprodutiva da maioria dos peixes migradores neotropicais). Dessa maneira, levando em consideração o comportamento de movimentação reprodutiva de peixes migradores de longa distância e o estudo realizado por De Fries (2013) onde a maioria dos indivíduos mantiveram-se no limite do reservatório (Ponto 2) durante a época reprodutiva, a realização de coleta no ponto 4 (zona de maior profundidade dentro do reservatório UHE Monjolinho e sem nenhuma característica de ambiente para peixes migradores realizarem a desova) foi excluída para coleta de ictioplâncton. Assim, mantiveram-se as unidades amostrais: 2 (rio Erechim, próximo a casa de força da UHE Passo Fundo), 5 (jusante da barragem) e 6 (rio Passo Fundo, final do reservatório).

### **2.3.3 Periodicidade dos monitoramentos**

As campanhas foram realizadas sazonalmente, conforme detalhado na Tabela 3.

Tabela 3. Datas das campanhas de monitoramento da fase pós-enchimento da ictiofauna da área de influência da UHE Monjolinho, RS.

<b>Campanha</b>	<b>Período</b>	<b>Estação sazonal</b>
1 <sup>a</sup>	Agosto de 2012	Inverno
2 <sup>a</sup>	Outubro de 2012	Primavera
3 <sup>a</sup>	Dezembro de 2012	Verão
4 <sup>a</sup>	Março de 2013	Verão
5 <sup>a</sup>	Junho de 2013	Outono
6 <sup>a</sup>	Agosto de 2013	Inverno
7 <sup>a</sup>	Setembro de 2015	Primavera
8 <sup>a</sup>	Março de 2016	Verão
9 <sup>a</sup>	Junho de 2016	Outono
10 <sup>a</sup>	Janeiro de 2017	Verão
11 <sup>a</sup>	Junho de 2017	Outono
12 <sup>a</sup>	Outubro de 2017	Primavera
13 <sup>a</sup>	Abril de 2018	Outono
14 <sup>a</sup>	Outubro de 2018	Primavera
15 <sup>a</sup>	Abril de 2019	Outono
16 <sup>a</sup>	Novembro de 2019	Primavera
17 <sup>a</sup>	Mai de 2020	Outono
18 <sup>a</sup>	Outubro de 2020	Primavera

## 2.4 Resultados

### 2.4.1 Ictiofauna

#### **Composição geral da comunidade de peixes**

O somatório das 18 campanhas sazonais de monitoramento da ictiofauna na fase pós-enchimento da UHE Monjolinho resultou num total de 58 espécies de peixes, distribuídas em 18 famílias e sete ordens (Tabela 4).

As ordens que mais se destacaram em número de espécies ao longo deste período amostral foram os Characiformes (por exemplo: lambaris, traíras, dourado, grumatã), com 24 spp. (41%), e os Siluriformes (por exemplo: bagres, cascudos), com 19 spp. (28%), seguidos da ordem Cichliformes (por exemplo: joanas, carás), com oito espécies (14,2%). As famílias de Characiformes que mais se destacaram nos monitoramentos em número de espécies foram Characidae (13 spp.), Erythrinidae (3 spp.), Anostomidae (3 spp.) e Curimatidae (2 spp.). Entre os Siluriformes, se destacaram as famílias Loricariidae (10 spp.), Pimelodidae (5 spp.) e Heptapteridae (3 spp.). Entre os Cichliformes, a família Cichlidae foi a mais especiosa (8 spp.),

enquanto que entre os Gymnotiformes foi a família Sternopygidae (2 spp.). Os Cypriniformes foram representados pela família das carpas, Cyprinidae (2 spp.). Atherinopsidae (1 sp.) foi a única família representante de Atheriniformes (Figura 2).

Especificamente em relação a presente campanha, de outubro de 2020, foram capturados 282 indivíduos, pertencentes a 30 espécies, 13 famílias e cinco ordens. Semelhante ao padrão geral, houve dominância das ordens Characiformes e Siluriformes, com 14 e 9 spp., respectivamente (Tabela 5, Figura 3). Em relação às famílias, Loricaridae e Characidae foram as mais representativas, 6 spp e 6 spp., respectivamente (Figura 3).

Tabela 4. Relação das espécies de peixes capturadas na área de influência da UHE Monjolinho, rios Passo Fundo e Erechim, RS. \*Nome atualizado. <sup>2</sup>Espécie provavelmente ainda não descrita.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Categoria	Comportamento migrador	
CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<i>Ctenopharingodon idella</i>	carpa-comum	exótica	Não	
		<i>Cyprinus carpio</i>	carpa-húngara	exótica	Não	
CHARACIFORMES	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	canivete	nativa	Não	
	Curimatidae	<i>Cyphocharax voga</i>	birú	nativa	Não	
		<i>Steindachnerina brevipinna</i>	birú	nativa	Não	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	grumatã	nativa	Sim	
	Anostomidae	<i>Leporinus amae</i>	perna-de-moça	nativa	Não	
		<i>Megaleporinus obtusidens</i> *	piava	nativa	Não	
		<i>Schizodon nasutus</i>	voga	nativa	Sim	
	CHARACIFORMES	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i> *	lambari	nativa	Não
			<i>Astyanax</i> sp. 1 (op) <sup>2</sup>	lambari	nativa	Não
			<i>Astyanax</i> sp. 2 (og) <sup>2</sup>	lambari	nativa	Não
			<i>Astyanax</i> sp. 3 (baixo e longo) <sup>2</sup>	lambari	nativa	Não
			<i>Astyanax</i> sp. 4 (nad. verm.) <sup>2</sup>	lambari	nativa	Não
			<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari	nativa	Não
			<i>Bryconamericus patriciae</i>	lambari	nativa	Não
<i>Galeocharax humeralis</i> *			dentudo	nativa	Não	
<i>Oligosarcus brevioris</i>			tambicu	nativa	Não	
<i>Oligosarcus jenynsii</i>			tambicu	nativa	Não	
<i>Oligosarcus oligolepis</i>			tambicu	nativa	Não	
<i>Salminus brasiliensis</i>	dourado	nativa	Sim			
Serrasalminidae	<i>Serrasalmus maculatus</i>	piranha	nativa	Não		
Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	peixe-cachorro	nativa	Não		
	<i>Hoplias australis</i>	traíra	nativa	Não		
Erythrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i>	traíra	nativa	Não		
	<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	nativa	Não		
SILURIFORMES	Loricariidae	<i>Ancistrus taunayi</i>	casculo	nativa	Não	

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Categoria	Comportamento migrador
		<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Hemianncistrus votouro</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Hypostomus spiniger*</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Hypostomus luteus</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Hypostomus roseupunctatus</i>	casculo	nativa	Não
		<i>Loricariichthys anus</i>	casculo- viola	nativa	Não
		<i>Paraloricaria vetula</i>	casculo- viola	nativa	Não
		<i>Rineloricaria zaina</i>	violinha	nativa	Não
		<i>Pimelodella australis</i>	mandí	nativa	Não
	Heptapteridae	<i>Rhamdella longiuscula</i>	jundiá-cipó	nativa	Não
		<i>Rhamdia sp.<sup>2</sup></i>	jundiá	nativa	Não
	Ictaluridae	<i>Ictalurus punctatus</i>	bagre	exótica	Não
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>	bicudo	nativa	Não
		<i>Pimelodus atrobunneus</i>	pintado	nativa	Não
		<i>Pimelodus absconditus</i>	pintado	nativa	Não
		<i>Pimelodus maculatus*</i>	pintado	nativa	Sim
		<i>Steindachneridion scriptum</i>	suruvi	nativa	Sim
GYMNOTIFORMES	Gymnotidae	<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	tuvira	nativa	Não
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	tuvira	nativa	Não
ATHERINIFORMES	Atherinopsidae	<i>Odonthesthes yucuman*</i>	peixe-rei	nativa	Não
PERCIFORMES	Sciaenidae	<i>Pachyurus bonariensis</i>	corvina-de- rio	exótica	Não
		<i>Australoheros forquilha</i>	cará	nativa	Não
		<i>Crenicichla celidochilus</i>	joana	nativa	Não
		<i>Crenicichla jurubi</i>	joana	nativa	Não
CICHLIFORMES	Cichlidae	<i>Crenicichla minuano</i>	joana	nativa	Não
		<i>Crenicichla missioneira</i>	joana	nativa	Não
		<i>Crenicichla tendybaguassu</i>	joana	nativa	Não
		<i>Geophagus iporangensis*</i>	cará	nativa	Não
		<i>Gymnogeophagus lipokarens</i>	cará	nativa	Não

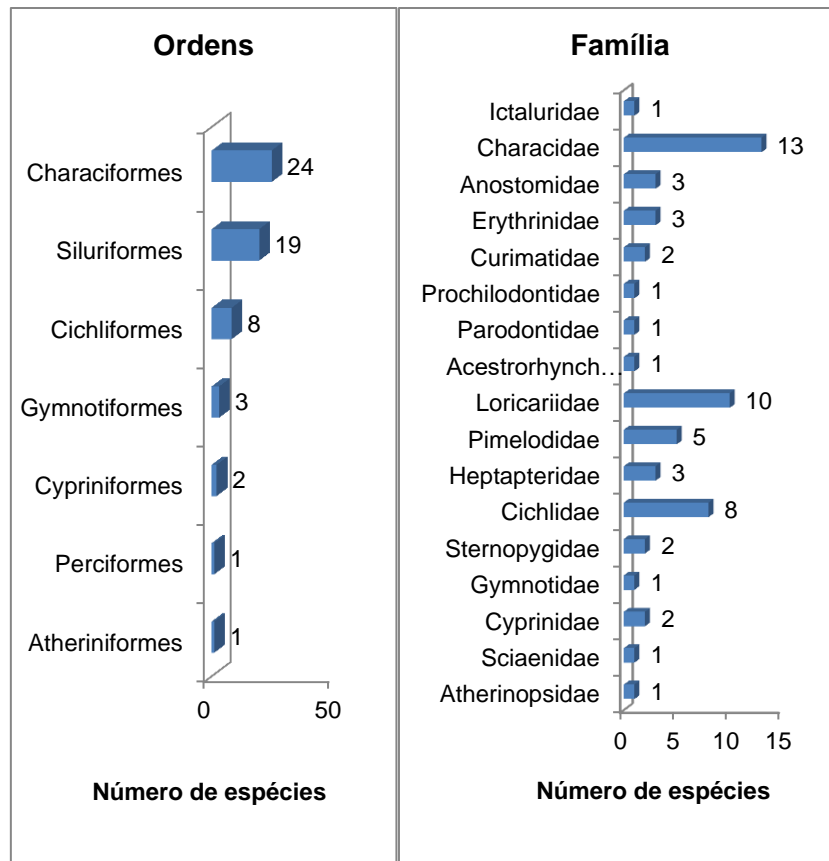


Figura 2. Somatório do número de espécies por ordem e por família registradas nas dezoito campanhas de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Monjolinho, pós-enchimento.

Tabela 5. Espécies, abundância, riqueza, diversidade e equitabilidade da ictiofauna da 18ª campanha de monitoramento da área de influência da UHE Monjolinho, rios Passo Fundo e Erechim, RS.

Espécie	P1	P2	P3	P4	P5	P6
<i>Acestrorhyncus pantaneiro</i>		1		8	1	25
<i>Apareiodon affinis</i>				1	8	
<i>Astyanax lacustris</i>		1			7	
<i>Astyanax</i> sp. (OG)		1	1	1	12	
<i>Astyanax</i> sp. (OP)		1			12	
<i>Astyanax</i> sp. 3					2	
<i>Crenicichla celidochylus</i>				1		
<i>Crenicichla tendybaguassu</i>					1	
<i>Crenicichla minuano</i>				1		
<i>Crenicichla missioneira</i>				1	1	3
<i>Cyphocarax voga</i>		1				
<i>Eigenmania trilineata</i>					1	1
<i>Geophagus iporangensis</i>	1				2	
<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	39					
<i>Hemiancistrus votouro</i>	15					
<i>Hoplias lacerdae</i>				1		
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	17			1		1
<i>Hypostomus luteus</i>	4					
<i>Hypostomus spiniger</i>			1			
<i>Iheringichthys labrosus</i>		7		1	2	5
<i>Leporinus amae</i>						3
<i>Loricarichthys anus</i>		2		2		13
<i>Odonthestes yucuma</i>		7				
<i>Oligosarcus jenynsii</i>		2				
<i>Oligosarcus oligolepis</i>		4		1	4	
<i>Pimelodus atrobunneus</i>		4				
<i>Rhamdia</i> sp.	1	1				
<i>Schizodon nasutus</i>		12		2	2	
<i>Serrasalmus maculatus</i>						2
<i>Steindachnerina brevipinna</i>		3		7	4	16
<b>Riqueza de espécies</b>	6	14	2	13	14	9
<b>Índice de diversidade</b>	1.263	2.271	0.6931	2.153	2.272	1.709
<b>Índice de equitabilidade</b>	0.5894	0.6921	1	0.6621	0.6927	0.614
<b>Abundância total</b>	77	47	2	28	59	69

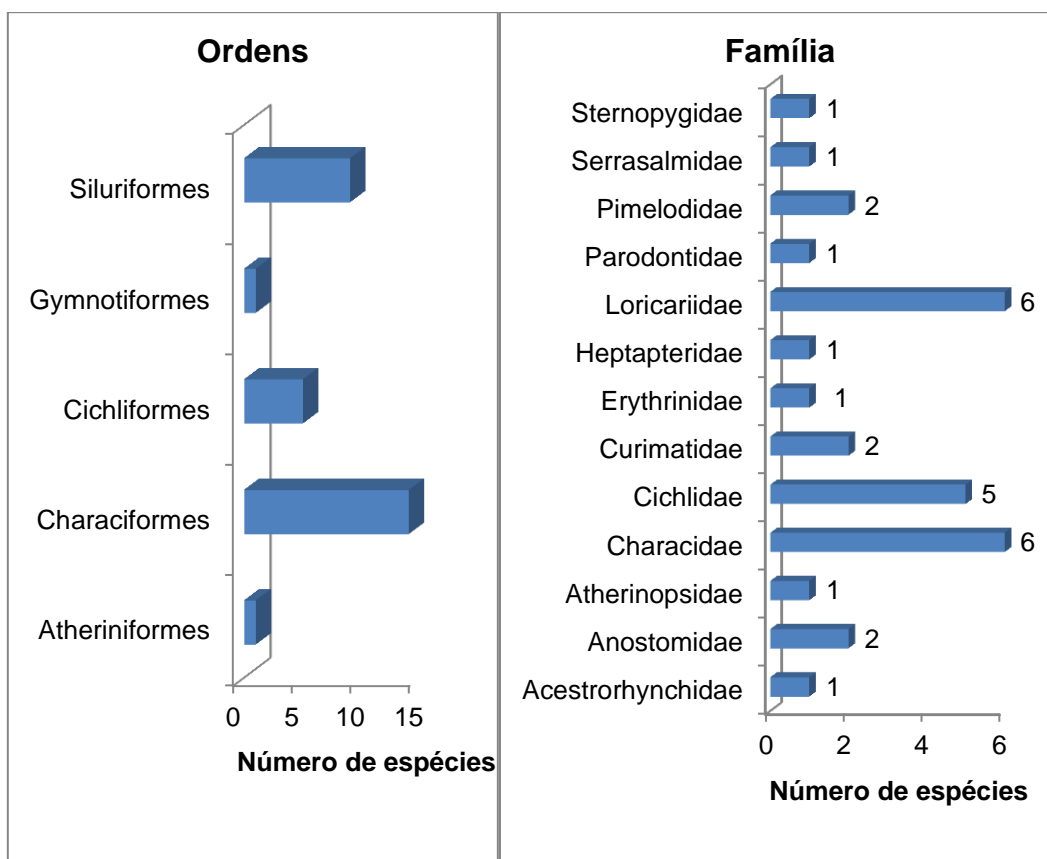










Figura 3. Número de espécies por ordem e por família registrado na 18ª campanha de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Monjolinho, fase pós-enchimento.

As fotos 7 a 16 são representativas das espécies capturadas na 18ª campanha de monitoramento da ictiofauna, outubro de 2020, na área de influência de UHE Monjolinho:





### **Comunidade por ponto amostral**

A seguir são apresentados os dados de riqueza, diversidade, equitabilidade, CPUE e porte por ponto amostral ao longo das dezoito campanhas de monitoramento da ictiofauna da área de influência da UHE Monjolinho:

#### ✓ **Riqueza**

A riqueza média dos pontos amostrados foi de 6,90 espécies. Porém, houve grande variação deste valor, entre zero e 27 espécies. O ponto 5, a jusante da barragem, exibiu a maior média de espécies, com 11,44 spp. Por outro lado, o ponto 1,

o mais a montante do barramento, apresentou a menor média, com apenas 4,27 spp. (Figura 4; Tabela 6).

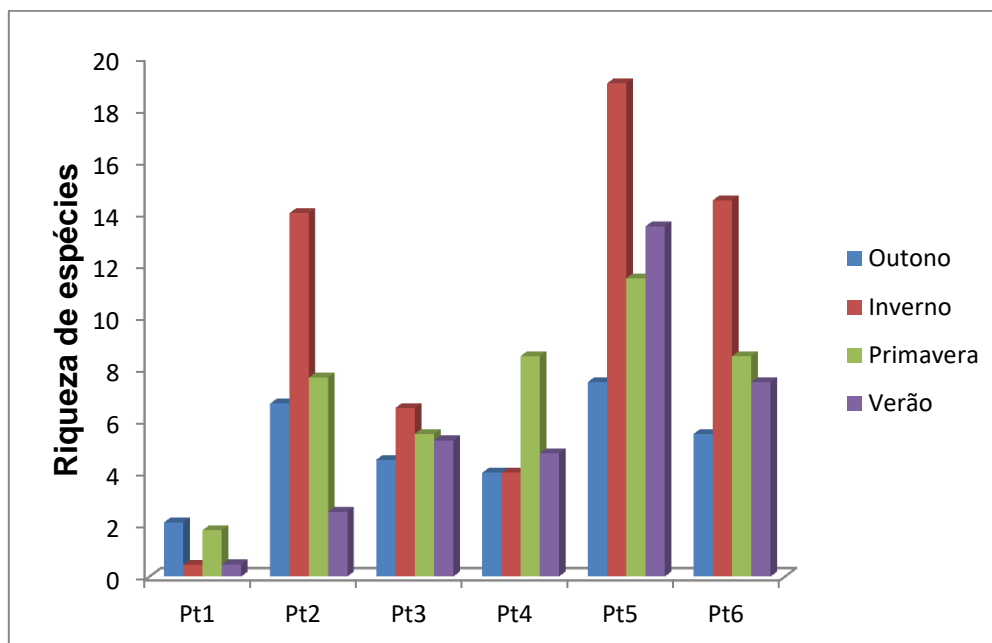


Figura 4. Riqueza média de espécies de peixes - pós-enchimento da UHE Monjolinho.

Tabela 6. Valores mínimos, máximos e médias das riquezas de espécies de peixes nas campanhas pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

Sítio amostral	Mínimo	Máximo	Média
Ponto 1	0	9	4,27
Ponto 2	0	15	6,88
Ponto 3	2	9	5,22
Ponto 4	1	13	5,66
Ponto 5	2	27	11,44
Ponto 6	2	16	7,94

#### ✓ **Diversidade de Shannon-Wiener (H)**

O índice de diversidade médio dos pontos foi de 1,02. Este valor oscilou entre 0 e 2,31. Os pontos 5 e 6 exibiram os maiores valores médios de diversidade, 1,27 e 1,12 respectivamente. O ponto 1 exibiu os menores valores, com uma média de 0,79 (Figura 5; Tabela 7).

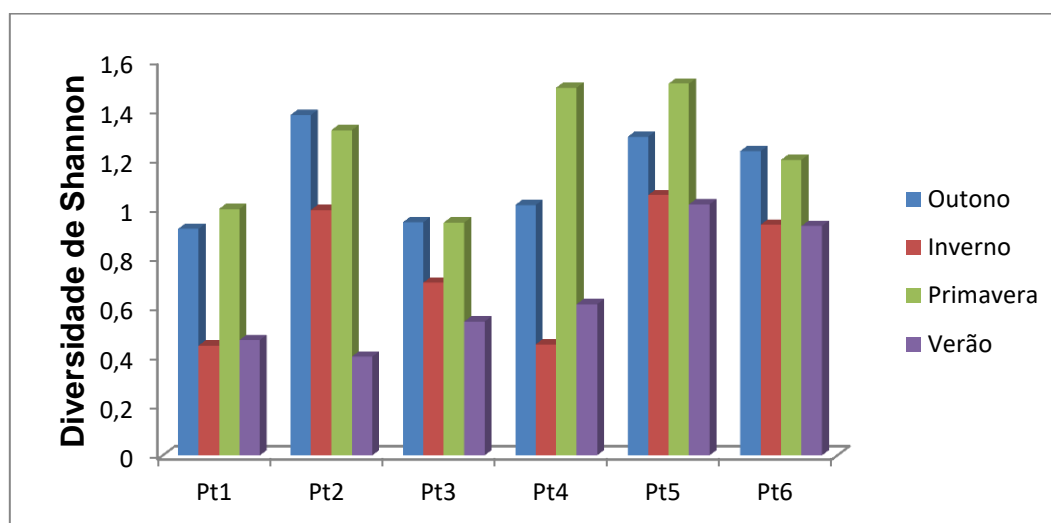


Figura 5. Variação do índice de diversidade de Shannon das comunidades de peixes dos pontos amostrados nas campanhas pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho. Os valores representam as médias entre as estações em cada ponto.

Tabela 7. Valores mínimos, máximos e médios do índice de diversidade de Shannon das comunidades de peixes das campanhas da fase pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

Sítio	Mínimo	Máximo	Média
Ponto 1	0,00	1,96	0,79
Ponto 2	0,00	2,27	1,09
Ponto 3	0,44	1,48	0,82
Ponto 4	0,00	2,15	1,02
Ponto 5	0,14	2,31	1,27
Ponto 6	0,60	2,00	1,12

#### ✓ Equitabilidade (J)

O índice de equitabilidade se mostrou mais uniforme do que o de diversidade entre os pontos e entre os períodos amostrados. O valor médio geral da equitabilidade foi 0,77. O valor médio entre os pontos, entretanto, variou pouco, entre 0,69 e 0,81 para os pontos 1 e 6, respectivamente (Figura 6; Tabela 8).

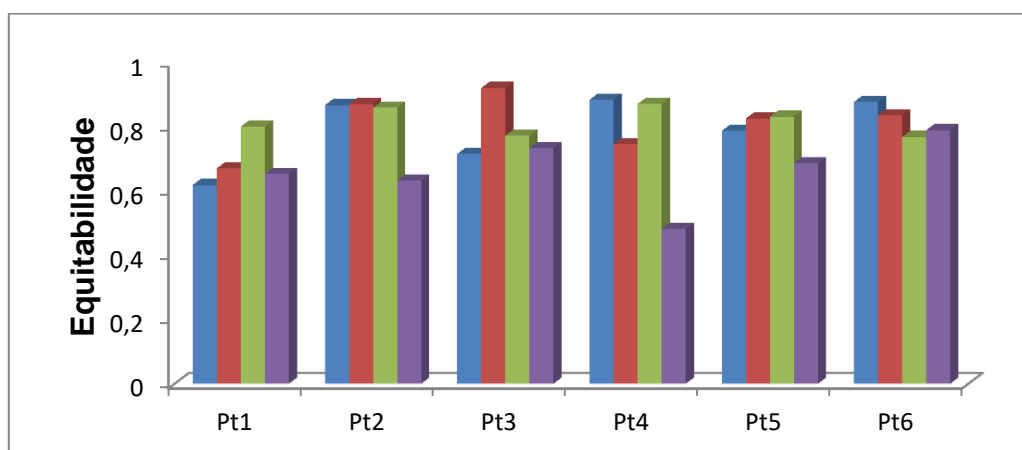


Figura 6. Valores da equitabilidade das espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho. Os valores representam as médias entre as estações em cada ponto.

Tabela 8. Valores médios, mínimos, máximos e variação da equitabilidade de espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

Sítio amostral	Mínimo	Máximo	Média
Ponto 1	0,00	0,98	0,69
Ponto 2	0,00	1,00	0,81
Ponto 3	0,44	1,00	0,76
Ponto 4	0,00	1,00	0,77
Ponto 5	0,45	1,00	0,78
Ponto 6	0,60	1,00	0,81

#### ✓ **Captura por Unidade de Esforço (CPUE)**

As Capturas por Unidade de Esforço (CPUE) nos pontos amostrais foram avaliadas com base nas capturas com redes de espera, onde tiveram padronização do esforço amostral e foram aplicadas em todos os pontos de captura, permitindo comparações espaço-temporais. Os resultados das capturas com rede de espera são expressos com base no número de indivíduos (CPUE<sub>n</sub>, ind/270m<sup>2</sup>/12h).

Em média, para todos os pontos, a CPUE foi de 0,008 indivíduos/m<sup>2</sup>/h. Separadamente, a CPUE evidenciou que densidade de indivíduos variou bastante entre os pontos de coleta durante as estações do ano. O ponto 5 apresentou, geralmente, a maior densidade de indivíduos, com uma média de CPUE 0,020 indivíduos/m<sup>2</sup>/h. As menores capturas foram no ponto 1 e 4, em média 0,004 e 0,004 indivíduos/m<sup>2</sup>/h (Figura 7; Tabela 9).

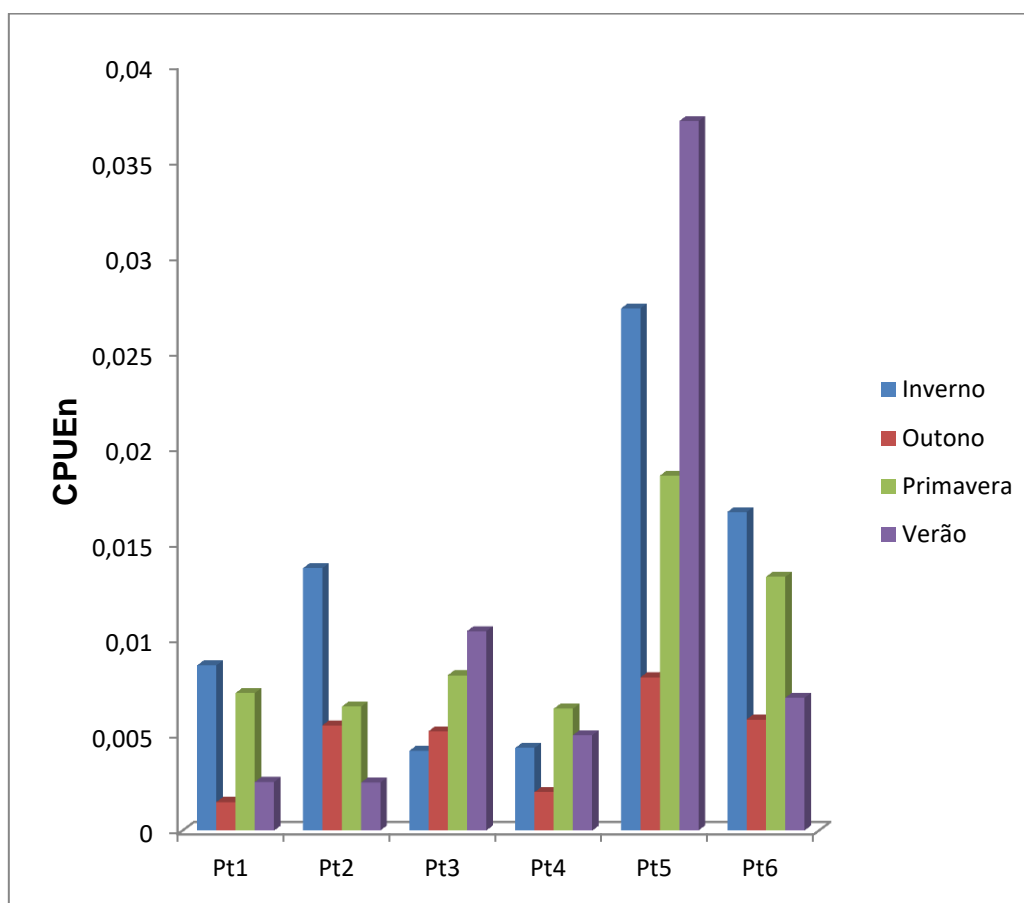


Figura 7. Captura por Unidade de Esforço com base no número de indivíduos (CPUE<sub>n</sub>) por ponto amostral – pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho. Os valores representam as médias entre as estações em cada ponto.

Tabela 9. Valores mínimos, máximos e médios de CPUE por ponto amostral na pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

Sítio	Mínimo	Máximo	Média
Ponto 1	0.000	0.0023	0.004
Ponto 2	0.000	0.017	0.006
Ponto 3	0.001	0.020	0.007
Ponto 4	0.0006	0.010	0.004
Ponto 5	0.0006	0.085	0.020
Ponto 6	0.0012	0.021	0.009

### **Tamanho corporal e estrutura trófica**

#### **✓ Tamanho corporal**

O número de espécies por classe de tamanho demonstra que a área sob influência da UHE Monjolinho é composta majoritariamente por espécies de pequeno porte

(CT=>25<50), com 41,8%, e médio porte (CT<25), com 41,8%, e minoritariamente por espécies de grande porte (CT=>50) (21,8%) (Tabela 10; Figura 8).

Tabela 10. Variação do comprimento total - CT (cm), porte, habitat e hábito alimentar das espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, na área de influência da UHE Monjolinho.

<b>Espécies</b>	<b>CT</b>	<b>Porte</b>	<b>Habitat</b>	<b>Hábito alimentar</b>
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	20,0-35,0	Médio	Todos	Piscívora
<i>Ancistrus taunayi</i>	10	Pequeno	Lótico	Detritívora
<i>Apareiodon affinis</i>	12,0-14,0	Pequeno	Rios	Iliófaga
<i>Astyanax lacustris</i>	10,0-15,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 1. (op)	10,0-12,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	10,0-13,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)	11,5-14,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp.4. (nv)	8,5-11,50	Pequeno	Rios	Insetívora terrestre
<i>Australoheros forquilha</i>	11,50	Pequeno	Rios	Bentófaga
<i>Bryconamericus iheringii</i>	9,5-10,0	Pequeno	Arroios	Insetívora aquática
<i>Bryconamericus patriciae</i>	4,5-6,5	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla celidochilus</i>	14,5-15,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla jurubi</i>	15,5-22,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla minuano</i>	10,5-15,5	Pequeno	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla missioneira</i>	13,5-35,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla tendybaguassu</i>	17,5-22,0	Médio	Rios	Insetívora aquática
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	55,0	Grande	Rios e Lagos	Herbívoras
<i>Cyphocharax voga</i>	19,0-24,0	Médio	Rios e Lagos	Iliófaga
<i>Cyprinus carpio</i>	60,0	Grande	Rios e Lagos	Onívora
<i>Eigenmannia trilineata</i>	20,0-28,0	Pequeno	Todos	Insetívora aquática
<i>Eigenmannia virescens</i>	21,0-24,5	Pequeno	Todos	Insetívora aquática
<i>Galeocharax humeralis</i>	19,0-23,0	Médio	Rios	Piscívora
<i>Geophagus iporangensis</i>	14,0-24,5	Médio	Rios e arroios	Bentófaga
<i>Gymnogeophagus</i> sp.	8,0-9,5	Pequeno	Rios e arroios	Bentófaga
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	59,0	Grande	Rios e lagos	Insetívora aquática
<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	9,0-19,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hemiancistrus votouro</i>	9,0-14,5	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hoplias australis</i>	27,5	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Hoplias lacerdae</i>	20,0-56,0	Grande	Rios e lagos	Piscívora
<i>Hoplias malabaricus</i>	30,0-38,0	Grande	Todos	Piscívora
<i>Hypostomus spiniger</i>	17,5-29,0	Grande	Todos	Detritívora
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	9,0-26,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hypostomus luteus</i>	18,0-31,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hypostomus roseopunctatus</i>	20,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Iheringichthys labrosus</i>	11,0-19,3	Médio	Rios	Bentófaga
<i>Ictalurus punctatus</i>	3,6-32	Grande	Rios e lagos	Piscívora
<i>Leporinus amae</i>	12,5-19,0	Pequeno	Rios	Onívora
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	39,0-45,0	Grande	Rios	Onívora
<i>Loricariichthys anus</i>	15,0-38,0	Médio	Rios e lagos	Detritívora
<i>Odontheistes perugiae</i>	17,0-24,0	Pequeno	Rios e lagos	Bentófaga
<i>Oligosarcus brevioris</i>	17,0-22,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	17,0-19,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	18,5-33,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Pachyurus bonariensis</i>	10,5-11,0	Pequeno	Rios e lagos	Bentófaga
<i>Paraloricaria vetula</i>	17,0-24,0	Médio	Rios e lagos	Detritívora
<i>Pimelodella australis</i>	12,5-16,0	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Pimelodus absconditus</i>	15,0	Pequeno	Rios	Insetívora aquática



Espécies	CT	Porte	Habitat	Hábito alimentar
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>	14,0-24,0	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Pimelodus pintado</i>	12,5-40,0	Médio	Rios e lagos	Insetívora aquática
<i>Prochilodus lineatus</i>	59,0-66,0	Grande	Rios	Iliófaga
<i>Rhamdella longiuscula</i>	12,5-15,0	Pequeno	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Rhamdia</i> sp.	40,0	Grande	Todos	Insetívora aquática
<i>Rineloricaria zaina</i>	12,0-15,0	Pequeno	Rios e arroios	Detritívora
<i>Salminus brasiliensis</i>	64,0-75,5	Grande	Rios	Piscívora
<i>Schizodon nasutus</i>	17,5-34,0	Médio	Rios e lagos	Herbívoras
<i>Serrasalmus maculatus</i>	12,0-27,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Steindachneridion scriptum</i>	57,0	Grande	Rios	Piscívora
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	11,0-13,5	Pequeno	Rios	Iliófaga

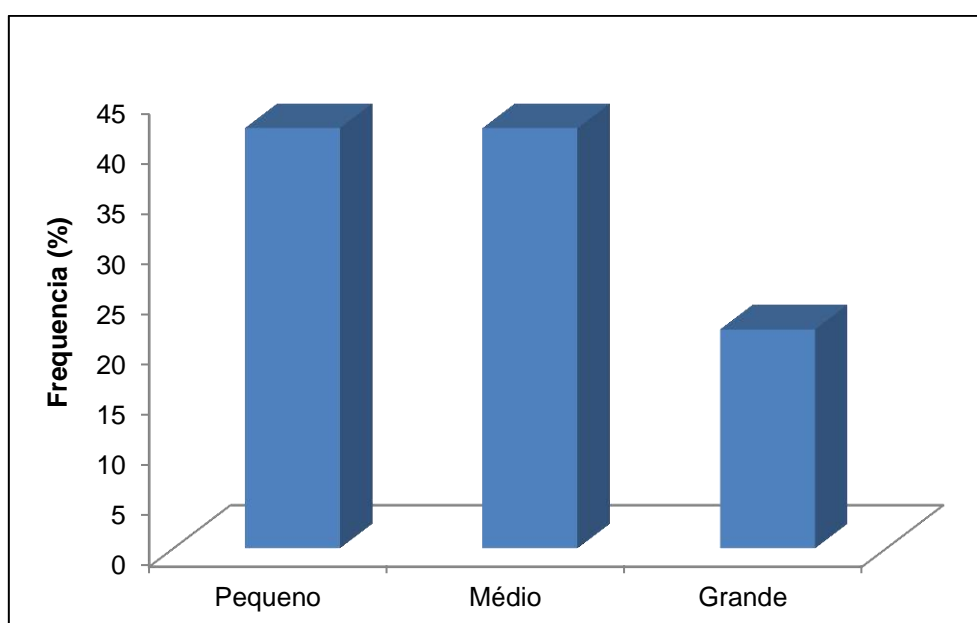


Figura 8. Frequência de espécies por tamanho corporal (porte), fase pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

### ✓ **Estrutura trófica**

A comunidade de peixes capturada na área de influência da UHE Monjolinho foi composta principalmente por espécies piscívoras (26%), onívoras (16%), insetívoras (16%) e detritívoras (16%). Em menores proporções, vieram as espécies herbívoras (12%), bentófagas (9%) e invertívoras (7%). Em termos de abundância relativa, os grupos tróficos que mais se sobressaíram foram os piscívoros (40%) e onívoros (25%), seguidos pelos herbívoros (13%), bentófagos (12%) e detritívoros (7%) (Figura 9).



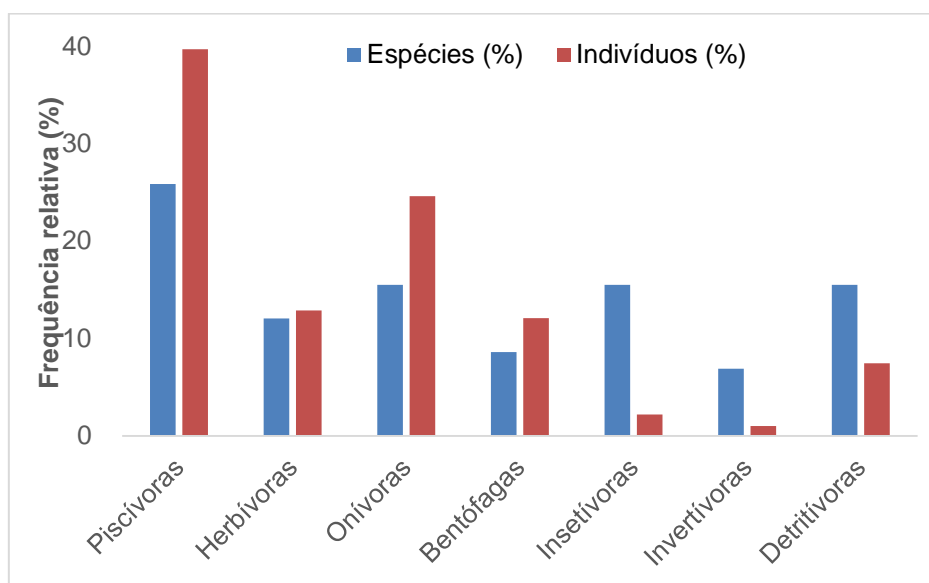


Figura 9. Frequência relativa de espécies e de indivíduos da ictiofauna por categoria trófica capturada nas campanhas de monitoramento da fase pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

A ictiofauna da área de influência da UHE Monjolinho pode ser dividida entre dois tipos de ambientes: o lântico e o lótico. Entretanto, apesar de esperar uma maior diferença de número de indivíduos entre as unidades amostrais, principalmente entre os pontos localizados em ambientes de água corrente, aparentemente, existe uma igualdade da frequência relativa entre todas as unidades amostrais, com maior predomínio de piscívoros em praticamente todas as unidades amostrais (Figura 10).

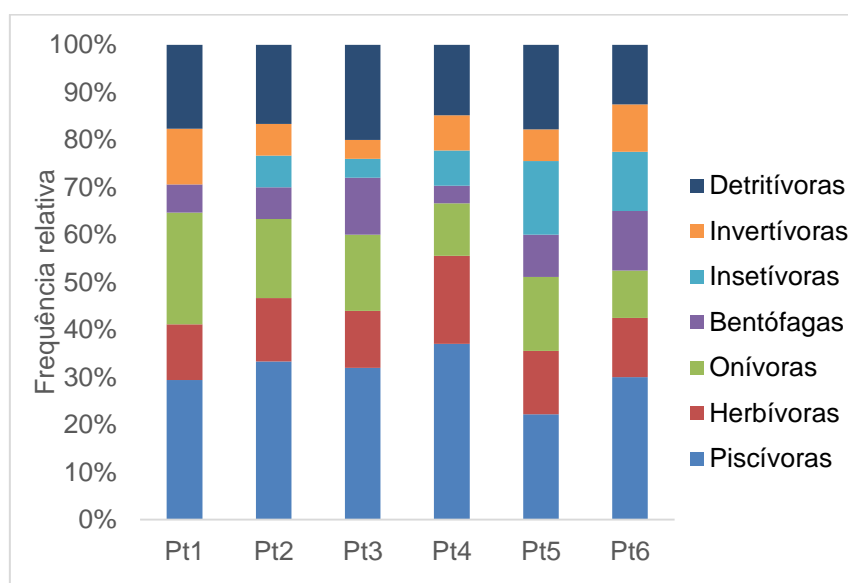


Figura 10. Frequência de espécies por ponto amostral da ictiofauna por categoria trófica – pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho.

### Constância e similaridade

#### ✓ **Constância das espécies**

Do total amostrado, apenas seis espécies foram classificadas como constantes, ocorrendo em mais de 50% das amostras: o cascudo - *H. isbrueckeri* (98%), a voga - *S. nasutus* (86%), peixe-cachorro - *A. pantaneiro* (80%), birú – *S. brevipinna* (60%), tambicú – *O. oligolepis* (58%) e o jundiá – *Rhamdia* sp. (53%). Treze espécies foram classificadas como acessórias, com frequências de ocorrência variando entre 25% e 50% das amostras: *Astyanax* sp. (OG), *L. anus*, *O. brevioris*, *A. lacustris*, *H. lacerdade*, *H. spiniger*, *Astyanax* sp. (OP), *O. yucuma*, *C. missioneira*, *G. iporangensis*, *H. malabaricus*, *H. luteus* e *L. amae* (Figura 11). As demais 39 espécies coletadas tiveram uma baixa frequência de ocorrência e, por isso, foram classificadas como acidentais.

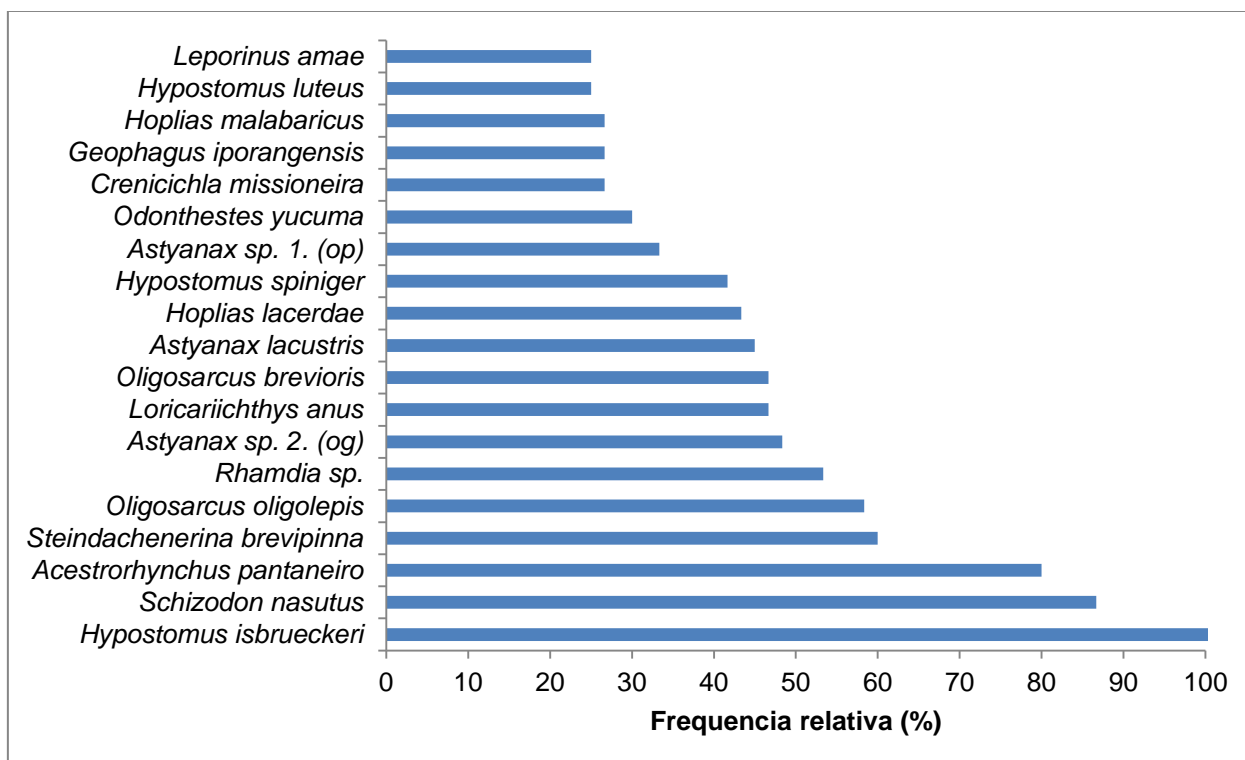


Figura 11. Espécies de peixes com maior frequência de captura durante as dezessete campanhas de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Monjolinho– pós-enchimento.

#### ✓ **Índice de Similaridade**

A partir da composição de espécies amostradas nos seis pontos de coleta foi realizada uma análise de agrupamento. Como resultado, foi possível evidenciar a

presença de grupos mais similares na composição de espécies como, por exemplo, os pontos 2 e 4 com uma similaridade aproximadamente de 70%. O ponto 3 apresentou uma similaridade de 58% com os pontos 2 e 4. O ponto 5 (jusante da barragem) apresentou uma similaridade de aproximadamente 56% com o ponto 6. O ponto 1, trecho de rio livre, apresentou uma composição de espécies mais distintas, indicando uma maior heterogeneidade na ictiofauna. Esse resultado indica que a composição de espécies da área alagada é espacialmente mais homogênea (Figura 12)

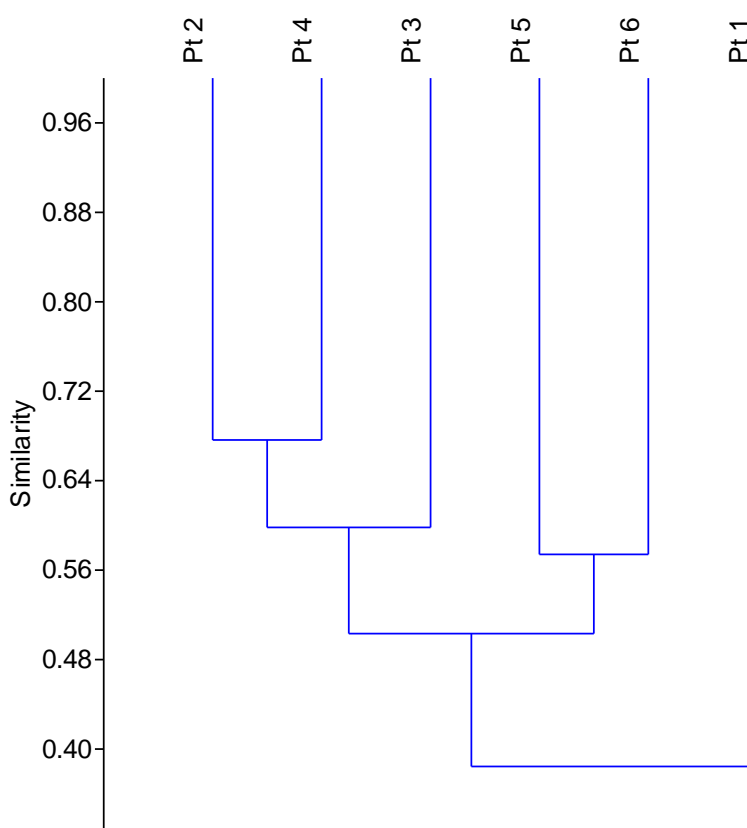


Figura 12. Agrupamento das seis unidades amostrais localizadas na área de influência da UHE Monjolinho, aplicados a similaridade de Bray-Curtis utilizando a matriz de presença e ausência de espécies.

### **Curva do coletor**

Na 1ª campanha de monitoramento realizada no presente estudo, de agosto de 2012, fase pós-enchimento da UHE Monjolinho, haviam sido coletadas 37 espécies de peixes. Até a 8ª campanha, de março de 2016, foram acumuladas 54 espécies de

peixes. Esse número se manteve inalterado até 10ª campanha de monitoramento, posteriormente ocorreu o registro de um indivíduo de *Ictalurus punctatus*, espécie exótica que não havia sido registrada nos monitoramentos anteriores. Houve um novo registro de um indivíduo da espécie *Hemiancistrus votouro*, chegando ao registro de 56 espécies de peixes acumulados. Na campanha de Novembro de 2019 houve um registro de *Ancistrus taunay* e *Pimelodus absconditus* que não haviam sido mais registrado após a formação do reservatório, totalizando 58 espécies coletadas (Figura 13). Nas últimas três campanhas não ocorreram registros novos.

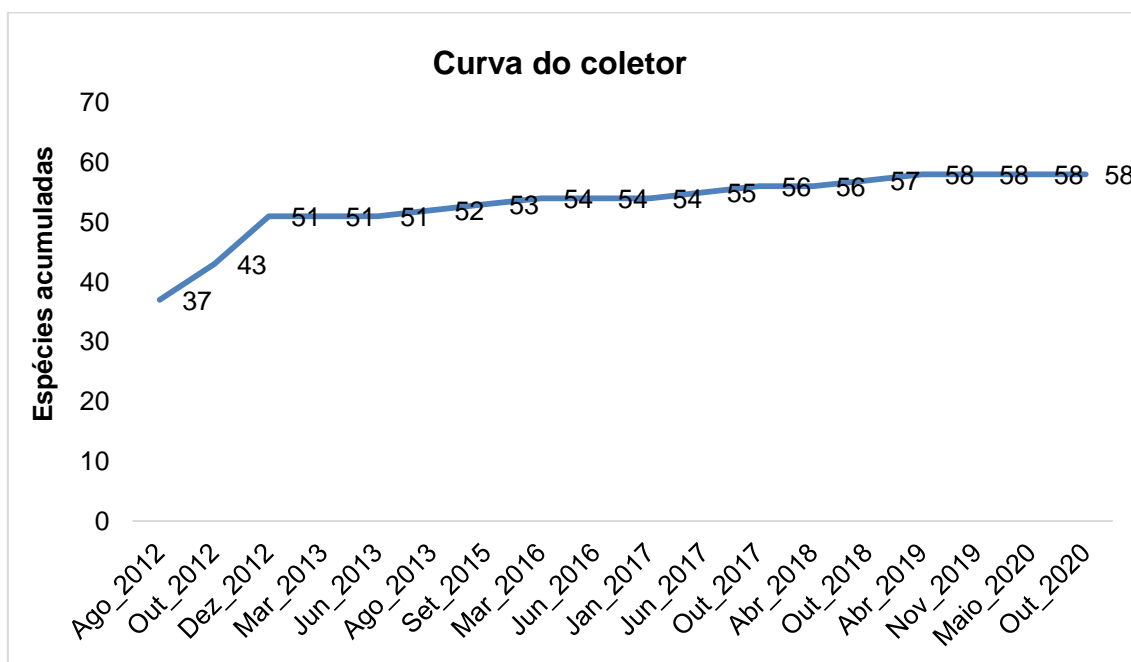


Figura 13. Curva do coletor representando os valores cumulativos das espécies registradas nas dezoito campanhas de monitoramento da fase pós-enchimento referidas no presente relatório, área de influência da UHE Monjolinho, Nonoai, RS.

### Proporção sexual e período reprodutivo das espécies

#### ✓ *Proporção sexual*

Ao total, ao longo das dezoito campanhas, foram analisadas as características reprodutivas de 1500 indivíduos pertencentes a onze espécies (Tabela 11). Apesar da variação entre estações, a maioria das espécies teve uma proporção equivalente no número de indivíduos machos e fêmeas quando analisado o número total. A análise do qui-quadrado indicou que apenas três espécies diferiram da proporção sexual 1:1 esperada. Essas espécies foram *S. brevipinna* e *A. affinis* tiveram um maior número de fêmeas enquanto *H. isbrueckeri* teve um maior número de machos (Tabela 12). Essas

---

diferenças estão associadas ao comportamento, natalidade ou mortalidade distinto entre gênero das espécies analisadas.

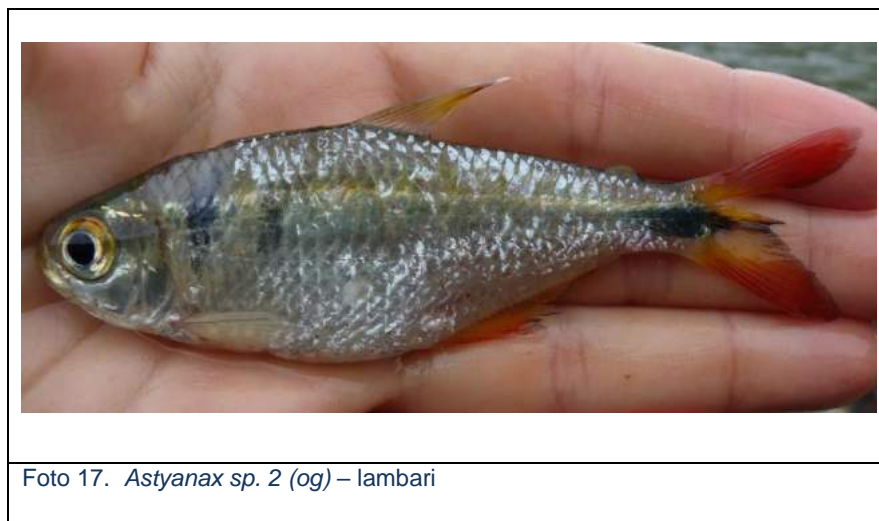
Tabela 11. Número absoluto de machos e fêmeas das espécies que foram analisadas sua biologia reprodutiva nas capturas das dezoito campanhas de monitoramento realizadas na área de influência da UHE Monjolinho. M = machos, F = fêmeas.

Espécie	Inv. 2012		Pri. 2012		Ver. 2012		Ver. 2013		Out. 2013		Inv. 2013		Pri. 2015		Ver. 2016		Out. 2016		Ver. 2017		Out. 2017		Pri. 2017		Out. 2018		Pri. 2018		Out. 2019		Pri. 2019		Out. 2020		Pri. 2020		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
<i>Astyanax sp.2 (og)</i>	1		8	6	21	2	7	3	1	1	4	6	4		5	4	1		7	3	4	0	2	1			12	18			1	3	2	2	3	11	
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	6	7	2	18	30	26	5	11	1	1	3	6	22	12	41	21	1				5	8	6	4	5	9	8	4	1	4	3	8	3	5	23	10	
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	3	2	12	7	10	15		1	1	1	6	10		4	14	13	4	3					3	7	3	2		2		2	5	12	2	2	9	20	
<i>Astyanax sp.1 (op)</i>				4	14	8	8	9	1	3		2	1					1						1		2	3							2		10	3
<i>Hypostomus isbruckeri</i>	19	8	9	11	4	3	1	1	2		6	9	20	5	3	4	4	3					5	10	5	7	4	5	4	9	3	3	13	2	13	6	
<i>Schizodon nasutus</i>	9	3	4	9	10	5	2	2	1		4	27	14	19	1	1			11	1	3	8	3	7	10	14	7	5	6	4	4	5	11	2	15	1	
<i>Astyanax sp.3 (bl)</i>	1		4	1			3	6	8	12								6	3																	2	
<i>Leporinus amae</i>	12	22		1		1	1	1	2		5	4	2	4									3		2								4	1		2	
<i>Astyanax lacustris</i>	1			4	14	5		3	1			1	4	6	1		2					1	5			5	4	1		6	6	0	2			5	3
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	10	2		4			1	1	1		6	5									6	31	8	12	1	4	5	3	8	10	5	3		1	6	2	
<i>Apareiodon affinis</i>																		0	11						1		1								1	8	

Tabela 12. Proporção sexual de fêmeas e machos das espécies que apresentaram a maior frequência e abundância de captura na área de influência da UHE Monjolinho. \*Gênero que apresentou maior número.

Espécies	Machos	Fêmeas	$\chi^2$ teste
<i>Astyanax sp.2</i>	83	60	$\chi^2 = 3,69$ ; p = 0,05
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	<b>166*</b>	148	$\chi^2 = 1,03$ ; p = 0,30
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	72	103	$\chi^2 = 5,49$ , p = 0,01
<i>Astyanax sp. 1</i>	39	33	$\chi^2 = 0,5$ , p = 0,47
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	<b>115*</b>	86	$\chi^2 = 4,18$ ; p = 0,04
<i>Schizodon nasutus</i>	115	<b>113*</b>	$\chi^2 = 0,07$ ; p = 0,89
<i>Astyanax sp. 3</i>	24	22	$\chi^2 = 0,08$ , p = 0,76
<i>Leporinus amae</i>	26	41	$\chi^2 = 3,5$ , p = 0,06
<i>Astyanax lacustris</i>	41	39	$\chi^2 = 0,05$ ; p = 0,82
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	57	78	$\chi^2 = 3,26$ p = 0,07
<i>Apareiodon affinis</i>	1	21	$\chi^2 = 18,18$ p < 0,0001

#### ✓ Período reprodutivo das espécies



O ciclo reprodutivo de *Astyanax sp. 2 (og)*, na área sob influência da UHE Monjolinho, ocorreu na primavera e verão das estações analisadas, quando verificou-se um pico na ocorrência de fêmeas com gônadas maduras, aptas a reproduzir (Figura 14).



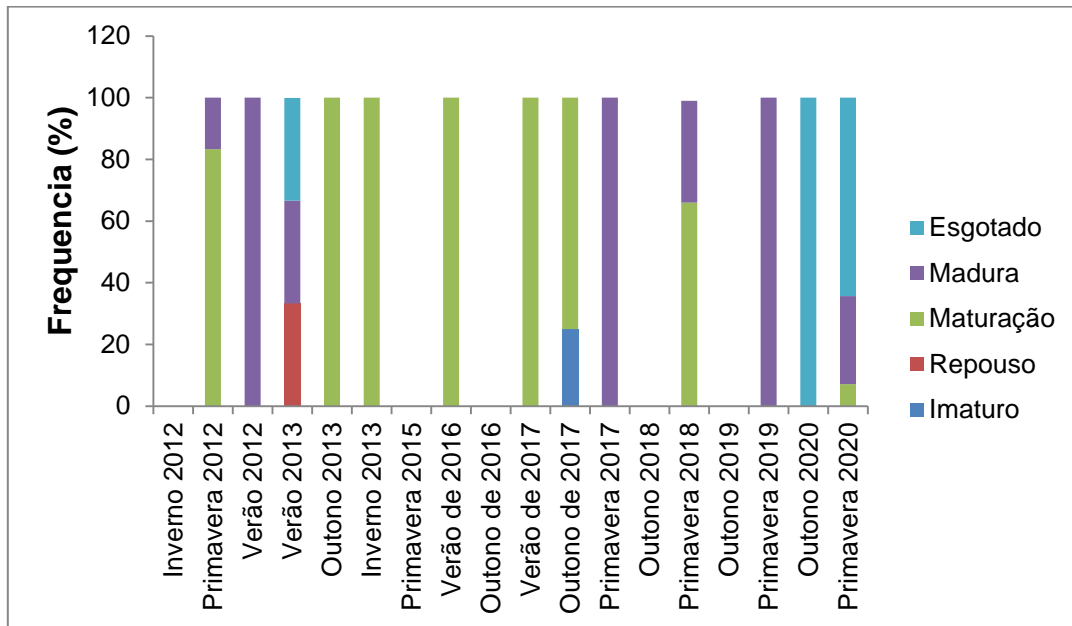


Figura 14. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 2 (og), área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Conforme Meurer & Zaniboni-Filho (2012) o ciclo reprodutivo de *A. pantaneiro* é longo e se estende por todo o ano; porém, um pico reprodutivo ocorre entre o início da primavera e o verão. De fato, os resultados mostram que a maturação gonadal foi concentrada na primavera e a desova ocorreu no verão, com algumas fêmeas já no estágio esgotado no verão (Figura 15).

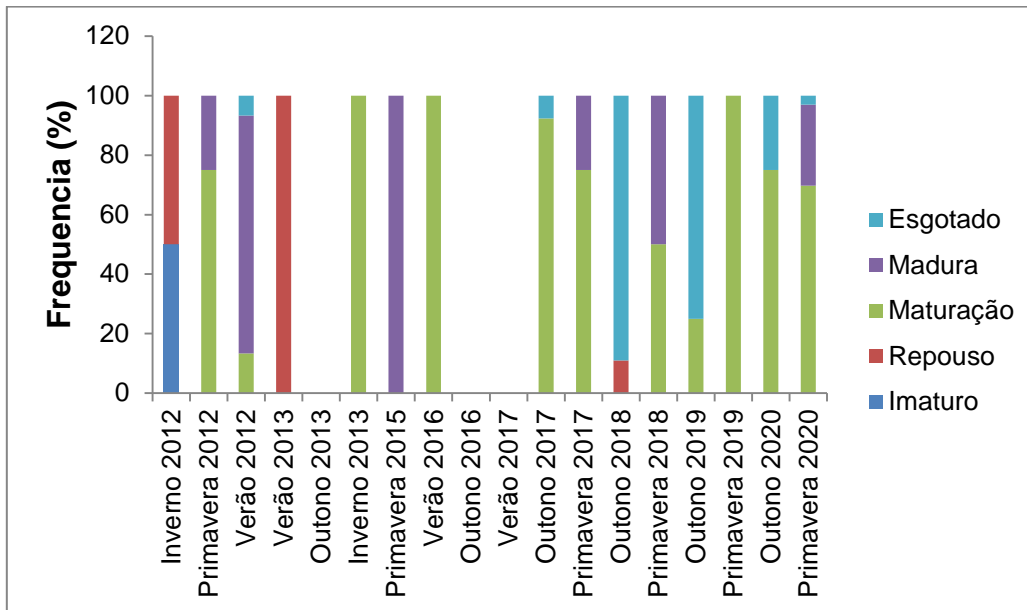


Figura 15. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Acestorhynchus pantaneiro*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Foto 19. *Steindachnerina brevipinna* – birú

A análise das gônadas das fêmeas revelou que o ciclo reprodutivo desta espécie é longo, se estendendo praticamente por todos os meses de primavera e verão. Esse resultado revela um caráter mais generalista, que possibilita maior sucesso reprodutivo no reservatório, explicando a elevada abundância. Na penúltima campanha todos os exemplares estavam em maturação ou esgotados e nesta última campanha foram capturados indivíduos em maturação, maduros ou esgotados (Figura 16).

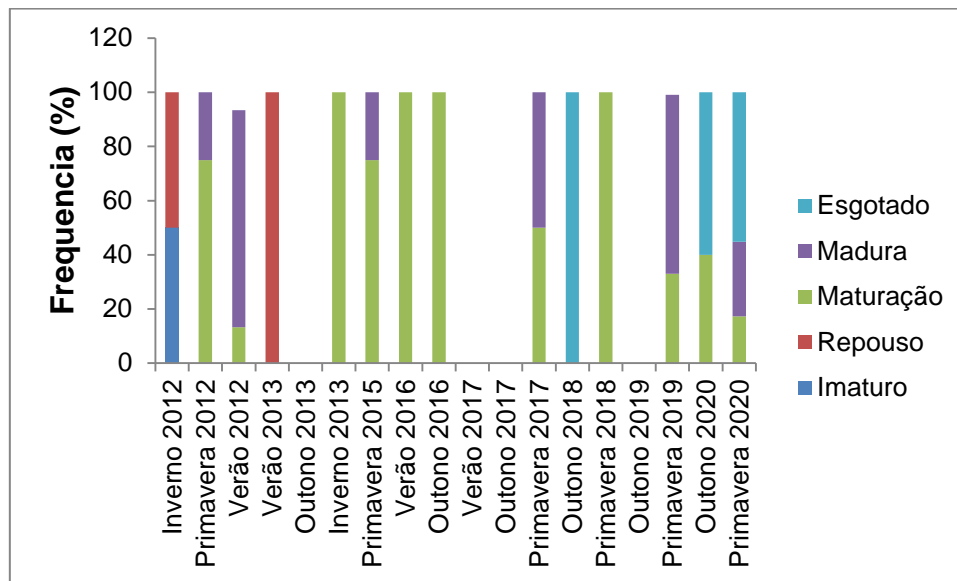


Figura 16. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Steindachnerina brevipinna*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Foto 19 *Astyanax sp. 1 (op)* – lambari

A presença de um grande número de fêmeas em maturação inicial no inverno revela o início do processo reprodutivo de *Astyanax sp.1 (op)*. Isso indica um período reprodutivo longo. Na primavera e no verão, contudo, se observou fêmeas maduras e esgotadas, mostrando o pico reprodutivo e a desova (Figura 17).

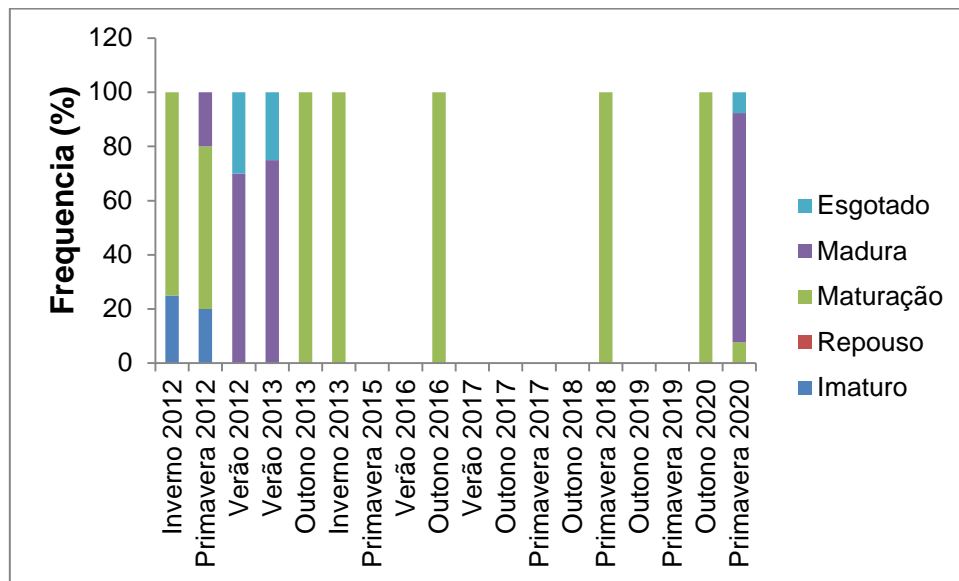


Figura 17. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 1 (op), área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Os dados indicam que fase de maturação de *H. isbrueckeri* inicia-se no inverno, com algumas fêmeas na fase de maturação inicial, e termina no verão, com maior proporção de fêmeas desovadas. Na última campanha a maiorias das fêmeas coletadas estavam maduras ou esgotadas, entretanto, uma pequena porção em maturação. Esses resultados indicam que a reprodução ocorre entre a primavera-verão (Figura 18).

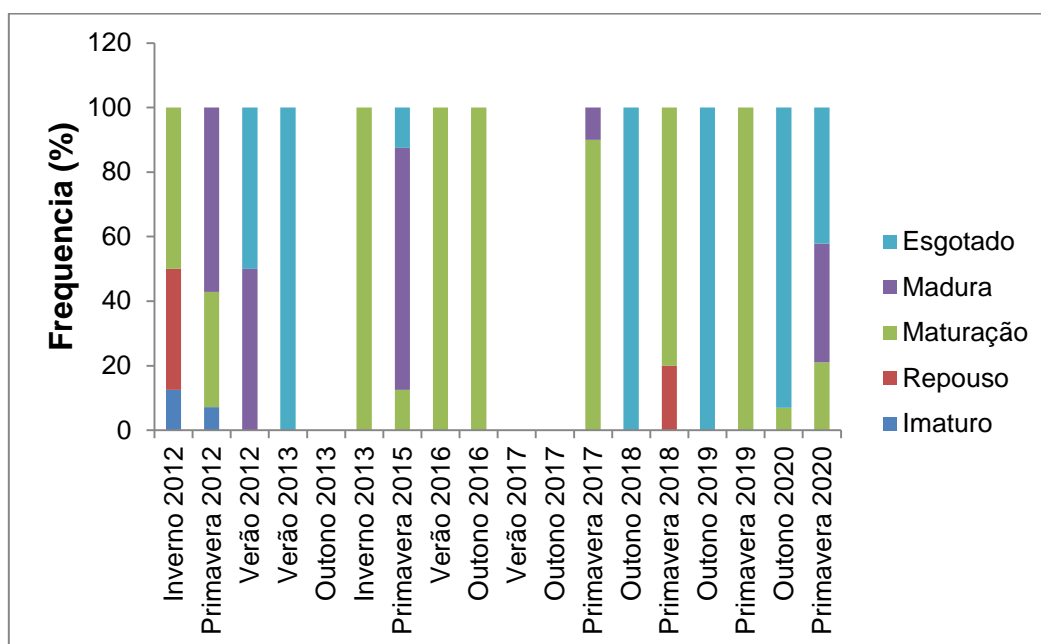
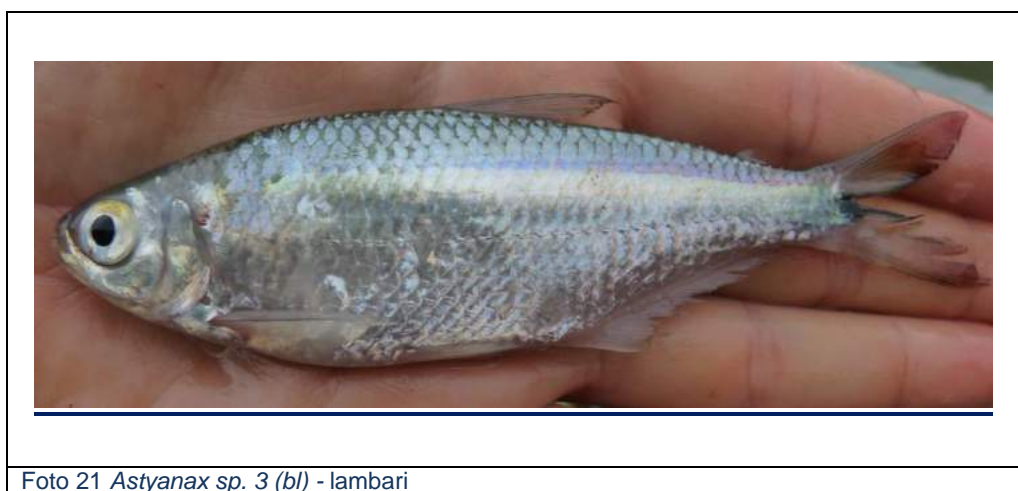


Figura 18. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Hypostomus isbrueckeri*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



A maioria das fêmeas capturadas na primavera e no verão estiveram com as gônadas maduras, aptas a reproduzir. Além disso, em duas ocasiões no verão (2013 e 2017) registraram-se fêmeas com gônadas esgotadas, sugerindo o pico de reprodução ocorrendo no verão (Figura 19).



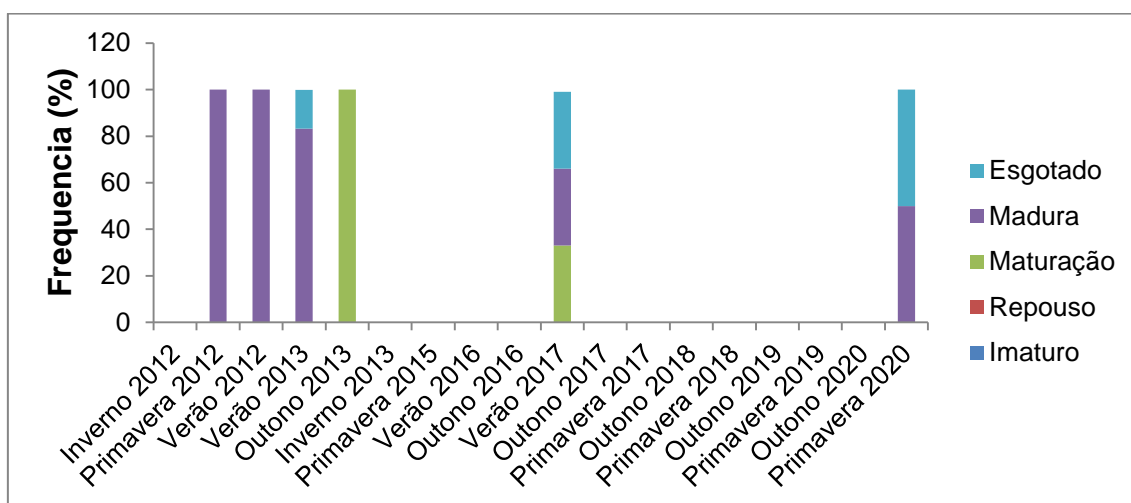


Figura 19. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 3 (bl), área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



A presença de uma maior proporção de fêmeas em maturação inicial no inverno revela o início do processo reprodutivo em *A. lacustris*, um padrão que tem se mantido nos Characiformes analisados na área de influência da UHE Monjolinho. Da mesma forma, os dados mostram a reprodução ocorrendo na primavera e no verão (Figura 20).

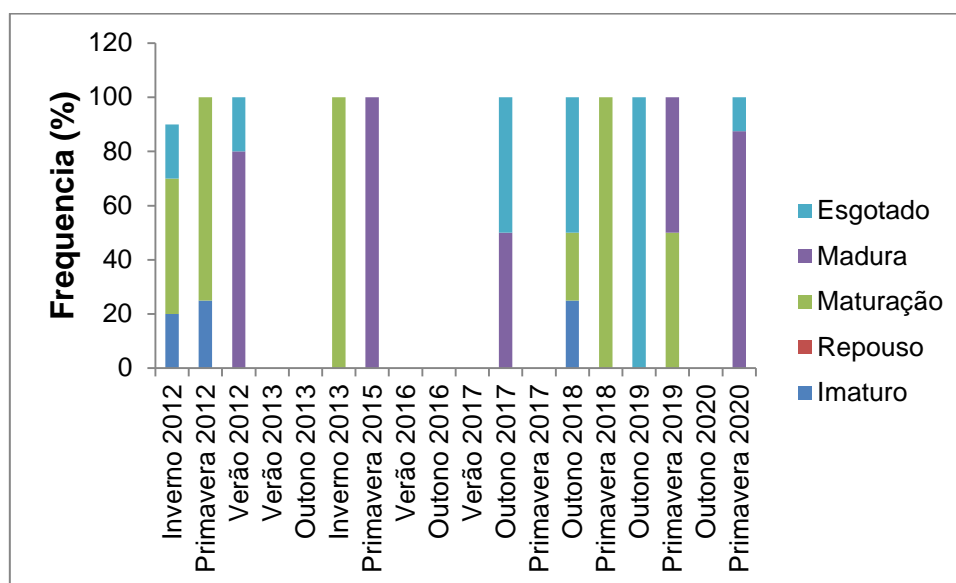
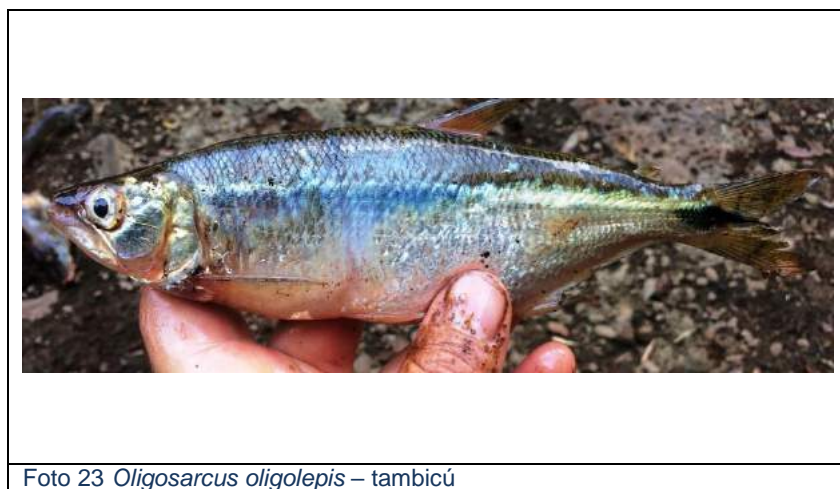


Figura 20. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax lacustris*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Estudos prévios indicam que espécies do gênero *Oligosarcus* reproduzem principalmente no inverno. De fato, a partir das fêmeas analisadas, os resultados obtidos aqui indicam que o pico reprodutivo de *O. oligolepis* ocorre no inverno e se estende até a primavera. Essa estratégia seria favorável a espécies piscívoras, como as do gênero *Oligosarcus*, pois permite que as larvas estejam num tamanho adequado para forragear larvas de espécies que se reproduzem no verão. Interessante destacar que a captura dessa espécie foi esporádica, não ocorrendo em todos os monitoramentos, mas quando ocorreu foi em elevada abundância (Figura 21). No



último monitoramento a maioria dos indivíduos estavam com as gônadas em maturação.

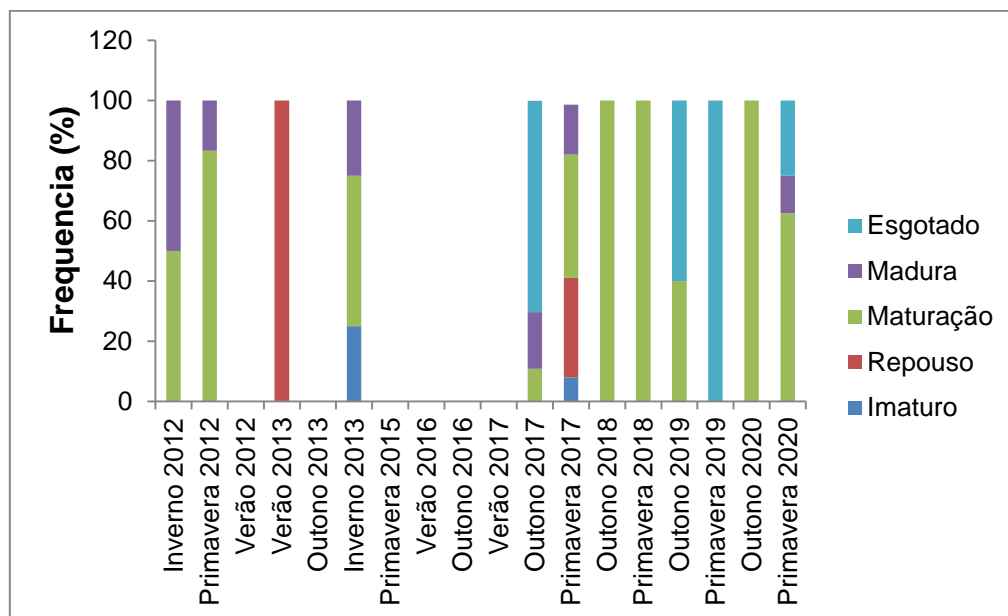


Figura 21. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Oligosarcus oligolepis*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.

### ✓ Reprodução das espécies migradoras

Três espécies migradoras foram coletadas em abundância suficiente para realizar análises reprodutivas: *L. amae* (perna-de-moça), *S. nasutus* (voga) e *S. brasiliensis* (dourado). A seguir, são apresentados dados dessas espécies.



Foto 24 *Leporinus amae* – perna-de-moça

A maturação gonadal de *L. amae* iniciou no inverno e o período reprodutivo ocorreu na primavera e no verão dos anos em que houve a captura da espécie.

Aparentemente, portanto, o período reprodutivo da espécie é longo entre primavera e verão (Figura 22).

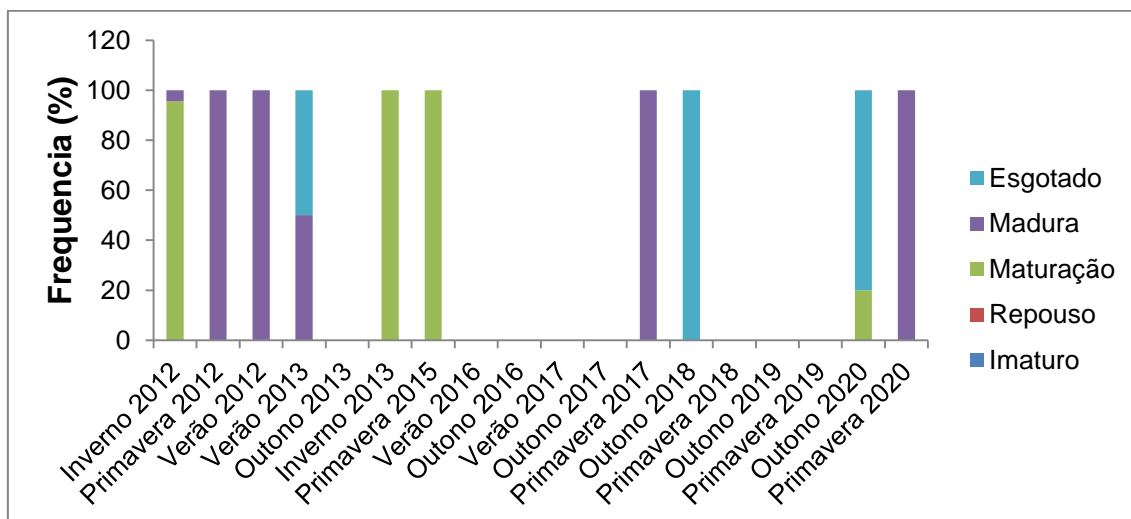


Figura 22. Frequência do estágio gonadal de *Leporinus amae*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



O *S. nasutus* apresentou seu pico reprodutivo na primavera e verão nas 16 campanhas realizadas, indicado pela maior proporção de fêmeas maduras nestas estações. No inverno, as fêmeas estiveram em fase de maturação inicial ou em repouso, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Na última campanha a maioria dos indivíduos estava em estágio de maturação e madura. Apesar da literatura indicar comportamento migratório para esta espécie, aparentemente, ela está tendo sucesso reprodutivo em manter populações na UHE estudada (Figura 23).

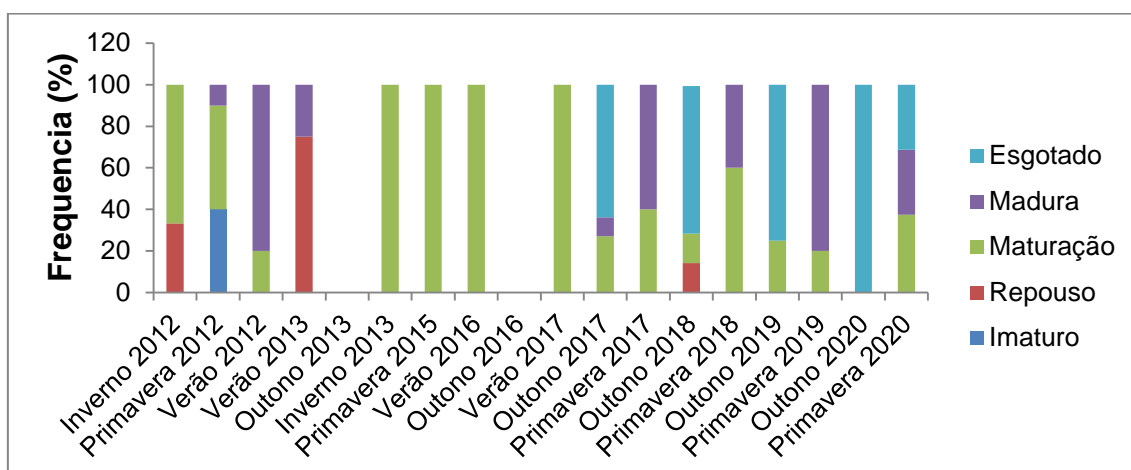


Figura 23. Frequência do estágio gonadal de *Schizodon nasutus*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.



Foto 26 *Salminus brasiliensis* - dourado

Nas três primeiras campanhas de monitoramento do presente relatório foram capturados 14 exemplares de *S. brasiliensis* a jusante do barramento (ponto 5): 5 machos e 9 fêmeas. Com exceção de uma fêmea madura capturada no verão de 2012, todas as fêmeas, adultas, estavam em fase de maturação. A partir de 2013, não houveram mais capturas de dourado. Entretanto, na primavera 2018 e outono 2019 foram capturados dois indivíduos machos desta espécie, estes peixes encontravam-se em estágio de maturação (Figura 24).

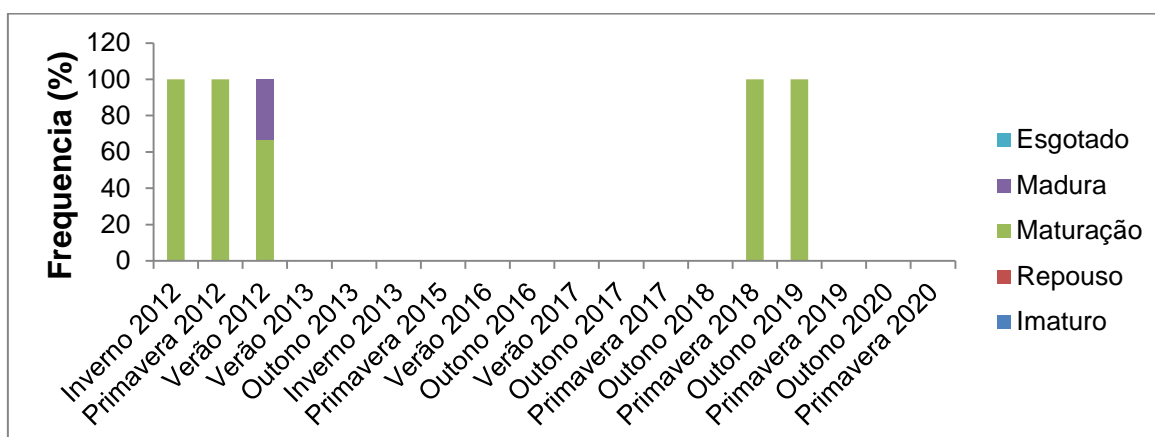


Figura 24. Frequência do estágio gonadal de *Salminus brasiliensis*, área de influência da UHE Monjolinho, RS – pós-enchimento.

### Espécies Migradoras

Tabela 13. Lista das espécies migradoras coletadas nas campanhas pós-enchimento descritas no presente relatório nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho. \*poucos estudos mencionam a espécie como migradora.

Espécie	Nome comum	Categoria
<i>Pimelodus maculatus</i>	Pintado	Migradora
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piava	Migradora
* <i>Leporinus amae</i>	Perna-de-moça	Migradora
<i>Steindachneridion scriptum</i>	Suruvi	Migradora
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	Migradora
* <i>Schizodon nasutus</i>	Voga	Migradora
<i>Prochilodus lineatus</i>	Grumatã	Migradora

Até o momento sete espécies (o comportamento migratório de *S. nasutus* e *L. amae* deveriam ser mais estudados porque não existem evidências recentes que estas duas espécies são migratórias de longa distância) consideradas migradoras de longa distância foram coletadas durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho (Tabela 13): *Schizodon nasutus* (voga), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Steindachneridion scriptum* (suruvi), *Leporinus obtusidens* (piava), *Leporinus amae* (perna-de-moça), *Pimelodus maculatus* (pintado) e *Prochilodus lineatus*

(grumatã). O número de exemplares registrado e os respectivos pontos de amostragem estão relacionados a seguir:

- *Schizodon nasutus*: 179 indivíduos capturados nos pontos a montante e 64 indivíduos capturados nos pontos a jusante do barramento;
- *Salminus brasiliensis*: 16 indivíduos capturados a jusante, no ponto 5;
- *Prochilodus lineatus*: 11 indivíduos amostrados a jusante, no ponto 5;
- *Pimelodus maculatus*: 11 indivíduos a jusante e 2 a montante do barramento;
- *Leporinus obtusidens*: 1 indivíduo a jusante e 1 a montante do barramento;
- *Leporinus amae*: 74 indivíduos a montante do barramento;
- *Steindachneridion scriptum*: 1 indivíduo a montante do barramento.

Até os monitoramentos realizados aqui, não havia registros concretos prévios da ocorrência de *S. scriptum* no rio Passo Fundo e seus afluentes. Backup *et al.*, 2007 relata a deficiência de dados desta espécie no Estado do Rio Grande do Sul. Na revisão do gênero, realizada por Júlio Cesar Garavello (Garavello, 2005), nenhum exemplar foi citado para o rio Passo Fundo e seus afluentes. Assim como o *S. scriptum* não havia registros de *L. obtusidens* no rio Passo Fundo e seus afluentes.

### **Espécies exóticas**

Três espécies exóticas foram capturadas durante as dezoito campanhas de pós-enchimento dentro do reservatório da UHE Monjolinho: *Ctenopharingodon idella* (carpa-comum), *Cyprinus carpio* (carpa-húngura) e *Ictalurus punctatus* (bagre-americano). Dois indivíduos de *C. idella*, dois indivíduos de *C. carpio* e um indivíduo de *I. punctatus*, todos capturados a montante do barramento. Essas espécies provavelmente foram introduzidas com o desenvolvimento da piscicultura na região, ou são oriundas de escape de tanques de criação próximos aos rios e riachos da sub-bacia.

### **Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção**

Em campanhas anteriores, principalmente na fase pré-enchimento, foi documentada a espécie *Hemiancistrus votouro* Cardoso & Silva, 2004, que é endêmica da sub-bacia do rio Passo Fundo (bacia onde se localiza a UHE Monjolinho). De acordo com Cardoso & Silva (2004), *H. votouro* é usualmente coletada em trechos de rio livre com 2-5 m de largura, substrato rochoso e arenoso, contendo



corredeiras intercaladas por remansos e vegetação marginal preservada. Esse tipo de ambiente foi alterado com a formação do reservatório. Esta espécie não havia sido mais documentada nas onze campanhas de monitoramento. Entretanto, nas últimas campanhas foi registrado quatorze exemplares de *H. votouro* (Foto 28) no rio Erechim a montante do reservatório em trecho de rio livre (Ponto 1).

As espécies capturadas e mencionadas com o epíteto “sp.” representam espécies ainda não descritas, que estão em processo de descrição e/ou em análise taxonômica e, portanto, suas ocorrências nas principais bacias hidrográficas do Estado ainda permanecem indefinidas.



Foto 27 *Hemiancistrus votouro* – cascudo

Duas espécies capturadas na área de influência da UHE Monjolinho estão na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul, conforme o decreto nº 51.797, de setembro de 2014 (<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2051.797.pdf>): *Salminus brasiliensis* (dourado), considerada vulnerável na lista, e *Steindachneridion scriptum* (suruvi), considerada criticamente em perigo. *Steindachneridion scriptum* é também listada como em perigo (EN) na lista brasileira da fauna ameaçada de extinção (Instituto Chico Mendes – MMA - [www.icmbio.gov.br](http://www.icmbio.gov.br), Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014).

#### 2.4.2 Ictioplâncton

Na presente campanha, outubro de 2020, não foram registrados de ovos e larvas. Nas últimas dez campanhas nenhuma larva foi capturada, tanto de espécie migradora quanto não migradora, apesar dos registros de espécies migradoras dentro do

reservatório: *Schizodon nasutus* (voga), *Steindacneridion scriptum* (suruvi), *Leporinus obtusidens* (piava) e *Pimelodus maculatus* (pintado).

Nas três primeiras campanhas houve capturas de duas larvas de *Odontesthes perugiae* – peixe rei (*Odontesthes perugiae* = atualizada taxonomicamente para *Odonthesthes yucuman*), uma no ponto 2, a montante do barramento e a outra no ponto 1 a jusante. Na campanha de outono de 2019 foi coletado um ovo no ponto 2, rio Erechim indicando atividade reprodutiva neste ponto. Entretanto, a ausência na maioria das coletas de ovos e larvas de peixes migradores é um indicativo de que os peixes migradores de longa distância não desovam na área de influência da UHE Monjolinho.



Foto 29 Procedimentos para coleta de ictioplâncton – ponto 6, montante da barragem UHE Monjolinho

### 3. CONCLUSÕES

O somatório das dezoito campanhas sazonais de monitoramento da ictiofauna na fase pós-enchimento da UHE Monjolinho resultou num total de 58 espécies de peixes, distribuídas em 18 famílias e sete ordens.

As ordens que mais se destacaram em número de espécies ao longo deste período amostral foram os Characiformes (por exemplo: lambaris, traíras, dourado, grumatã), com 24 spp. (41%), e os Siluriformes (por exemplo: bagres, cascudos), com 19 spp. (28%), seguidos da ordem Cichliformes (por exemplo: joanas, carás), com oito espécies (14,2%). As famílias de Characiformes que mais se destacaram nos



monitoramentos em número de espécies foram Characidae (13 spp.), Erythrinidae (3 spp.), Anostomidae (3 spp.) e Curimatidae (2 spp.). Entre os Siluriformes, se destacaram as famílias Loricariidae (10 spp.), Pimelodidae (5 spp.) e Heptapteridae (3 spp.). Entre os Cichliformes, a família Cichlidae foi a mais especiosa (8 spp.), enquanto que entre os Gymnotiformes foi a família Sternopygidae (2 spp.). Os Cypriniformes foram representados pela família das carpas, Cyprinidae (2 spp.). Atherinopsidae (1 sp.) foi a única família representante de Atheriniformes.

Especificamente em relação a presente campanha, de outubro de 2020, foram capturados 282 indivíduos, pertencentes a 30 espécies, 13 famílias e cinco ordens. Semelhante ao padrão geral, houve dominância das ordens Characiformes e Siluriformes, com 14 e 9 spp., respectivamente. Em relação às famílias, Loricariidae e Characidae foram as mais representativas, 6 spp e 6 spp., respectivamente.

A riqueza média dos pontos amostrados foi de 6,90 espécies. Porém, houve grande variação deste valor, entre zero e 27 espécies. O ponto 5, a jusante da barragem, exibiu a maior média de espécies, com 11,44 spp. Por outro lado, o ponto 1, o mais a montante do barramento, apresentou a menor média, com apenas 4,27 spp.

Em média, para todos os pontos, a CPUE foi de 0,008 indivíduos/m<sup>2</sup>/h. Separadamente, a CPUE evidenciou que densidade de indivíduos variou bastante entre os pontos de coleta durante as estações do ano. O ponto 5 apresentou, geralmente, a maior densidade de indivíduos, com uma média de CPUE 0,020 indivíduos/m<sup>2</sup>/h. As menores capturas foram no ponto 1 e 4, em média 0,004 e 0,004 indivíduos/m<sup>2</sup>/h.

O número de espécies por classe de tamanho demonstra que a área sob influência da UHE Monjolinho é composta majoritariamente por espécies de pequeno porte (CT=>25<50), com 41,8%, e médio porte (CT<25), com 41,8%, e minoritariamente por espécies de grande porte (CT=>50) (21,8%).

A comunidade de peixes capturada na área de influência da UHE Monjolinho foi composta principalmente por espécies piscívoras (26%), onívoras (16%), insetívoras (16%) e detritívoras (16%). Em menores proporções, vieram as espécies herbívoras (12%), bentófagas (9%) e invertívoras (7%).

Do total amostrado, apenas seis espécies foram classificadas como constantes, ocorrendo em mais de 50% das amostras: o cascudo - *H. isbrueckeri* (98%), a voga - *S. nasutus* (86%), peixe-cachorro - *A. pantaneiro* (80%), birú – *S. brevipinna* (60%), tambicú – *O. oligolepis* (58%) e o jundiá – *Rhamdia* sp. (53%). Treze espécies foram classificadas como acessórias, com frequências de ocorrência variando entre 25% e 50% das amostras: *Astyanax* sp. (OG), *L. anus*, *O. brevioris*, *A. lacustris*, *H. lacerdade*, *H. spiniger*, *Astyanax* sp. (OP), *O. yucuma*, *C. missioneira*, *G. iporangesis*, *H. malabaricus*, *H. luteus* e *L. amae*.

Como resultado, foi possível evidenciar a presença de grupos mais similares na composição de espécies como, por exemplo, os pontos 2 e 4 com uma similaridade aproximadamente de 70%. O ponto 3 apresentou uma similaridade de 58% com os pontos 2 e 4. O ponto 5 (jusante da barragem) apresentou uma similaridade de aproximadamente 56% com o ponto 6. O ponto 1, trecho de rio livre, apresentou uma composição de espécies mais distintas, indicando uma maior heterogeneidade na ictiofauna.

Até a 10ª campanha, verão de 2017, foram acumuladas 54 espécies de peixes. Entretanto, o registro de *Ictalurus punctatus* (11ª campanha) e *Hemiancistrus votouro* (12ª e 13ª campanha) aumentou para 56 espécies de peixes registradas na sub-bacia do rio Passo Fundo após a formação do reservatório. Houve o registro de *Ancistrus taunayi* e *Pimelodus absconditus*, portanto a curva do coletor aumentou para 58 espécies. Nesta campanha não houve registros de novas espécies.

Cinco espécies consideradas migradoras de longa distância foram coletadas durante as campanhas do período de pós-enchimento do reservatório da UHE Monjolinho: *Salminus brasiliensis* (dourado), *Steindacneridion scriptum* (suruvi), *Leporinus obtusidens* (piava), *Pimelodus maculatus* (pintado-amarelo) e *Prochilodus lineatus* (grumatã). Dentre estas espécies, *S. scriptum* e *L. obtusidens* são consideradas novos registros para a sub-bacia do rio Passo Fundo.

Três espécies exóticas foram capturadas durante o período de pós-enchimento dentro do reservatório da UHE Monjolinho: *Ctenopharingodon idella* (carpa-comum), *Cyprinius carpio* (carpa-húngura) e *Ictalurus punctatus* (bagre-americano).

A captura de *Hemiancistrus votouro* no rio Erechim (ponto 1) indica que esta área de rio livre pode ser um possível refúgio para esta espécie de cascudo a qual nunca mais tinha sido registrada posteriormente a formação do reservatório UHE Monjolinho.

Duas espécies capturadas na área de influência da UHE Monjolinho estão listadas como ameaçadas: *Salminus brasiliensis* (dourado) e *Steindachneridion scriptum* (suruvi).

Na última campanha não foram registrados ovos e larvas em nenhum ponto de monitoramento.

#### 4. TOMBAMENTO DO MATERIAL

Exemplares de interesse ictiológico foram tombados na Coleção Científica do Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os respectivos números de registro são citados a seguir: 24251, 24252, 24253, 24254, 24255, 24256, 24257, 24258, 24259, 24260, 24261, 24262, 24263, 24264.



Biól. Msc. Lucas de Fries  
CRBio 58586/RS

## 5. BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINHO, A. A., JÚLIO JR, H. F. & BORGHETTI, J. R. (1992). **Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu.** Revista Unimar, 14: 89:107.
- AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L. C. 1997. **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo.** Maringá, EDUEM.
- AGOSTINHO, A. A., MIRANDA, L. E., BINI, L. M., GOMES, L. C., THOMAZ S. M. & SUZUKI, H.I. 2003. Pp: 19-48. In: **Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status.** Ottawa, World Fisheries Trust Bank/IDRC, Canadá, 380p.
- AGOSTINHO, K. D. G. DA LUZ, LATINI, J. D., ABUJANRA, F., GOMES, L. C. & AGOSTINHO, A. A., (2010), **A ictiofauna do rio das Antas: distribuição e bionomia das espécies.** Maringá, Clichetec, 115 pp.
- BERTACO, V., FERRER, J., CARVALHO, F. R. & MALABARBA, L.R. 2016. Inventory of the freshwater fishes from a densely collected area in South America - a case study of the current knowledge of Neotropical fish diversity. Zootaxa, 4138(3): 401-440.
- BUCKUP, P. A., Menezes, N. A., Ghazzi, M. S., (2007). **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil.** Rio de Janeiro, Museu Nacional. 195pp.
- CÂMARA L. F. & HAHN, L., (2002). **The fish fauna of two tributaries of the Rio Passo Fundo, Uruguay River drainage, Rio Grande do Sul, Brazil.** Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia, 15(2): 163-174.
- CARDOSO, A. R. & DA SILVA, J. F. P. 2004. **Two new species of the genus *Hemiancistrus* Bleeker (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) from the upper rioUruguai Basin.** Neotrop. Ichthyol. 2(1):1-8.
- DAJOZ, R., (1983). **Ecologia geral.** 4ª ed. Petrópolis, Vozes. 472pp.
- DE FRIES, L.C.C. 2013. **Movimento e distribuição longitudinal de um peixe migrador (*Salminus brasiliensis*) em reservatório de usina hidrelétrica.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 61p.
- ESCHMEYER, W. N., FRICKE, R. & VAN DER LAAN R. 2017 **Catalog of fishes: genera, speceis, references.** Disponível em <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.as> (Acessado em janeiro de 2017).
- FERRARIS, C. J., Jr., (2007). **Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types.** Zootaxa, 1418: 1-628.
- GARAVELLO, J. C., (2005). **Revision of genus *Steindachneridion*.** Neotropical Ichthyology, 3(4): 607-623.

- HAHN, N. S., FUGI, R., ALMEIDA, V. L. L., RUSSO, M. R. & LOUREIRO, V. E., (1997). **Dieta alimentar de peixes do reservatório de Segredo**. In: Agostinho, A. A. & L. C. Gomes. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: Eduem. 390p. Pp: 141-162.
- MALABARBA, L. R., NETO, P.C., BERTACO, V., CARVALHO, T.P., FERRER. J. & ARTIOLI, L.G.S. (2013). Guia de identificação dos peixes da bacia do rio Tramandaí. Porto Alegre: Ed. Via Sapiens. 140p.
- MENEZES, N. A., (1996). **Methods for assessing fresh water fish diversity**. Pp. 289-295. In: Bicudo, C. E. M. & Menezes, N. A. (Eds.). Biodiversity in Brazil: a first approach. São Paulo, CNPq.
- MEURER, S. & ZANIBONI-FILHO, E., (2012). **Reproductive and feeding biology of *Acestrorhynchus pantaneiro* Menezes, 1992 (Osteichthyes: Acestrorhynchidae) in areas under the influence of dams in the upper Uruguay River, Brazil**. Neotrop. Ichthyol. 10(1):159-166.
- MIRANDA, J. C. (2012). **Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica**. Natureza On Line, 10:136-139.
- PERIOTTO, N. A., & TUNDISI, J. G. (2013). **Ecosystem Services of UHE Carlos Botelho (Lobo/Broa): a new approach for management and planning of dams multiple-uses**. Brazilian Journal of Biology, 73:471-482.
- PETRERE, M. 1985. **Migraciones de peces de agua Dulce em America Latina: algunos comentarios**. Comisión de Pesca Continental para América Latina (COPESCAL), Roma, 1-17p.
- POMPEU, P. S., NOGUEIRA, L. B., GODINHO, H. P. & MARTINEZ, C. B. 2011. **Downstream passage of fish larvae and eggs through a small –sized reservoir, Mucuri river, Brazil**. Zoologia 28(6): 739-746.
- REIS, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, C. J., (2003). **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, Edipucrs. 729 pp.
- SCHAEFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: Impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos Siluriformes: Loricariidae. Pp. 375-400. In: Malabarba, L.R., R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C.A.S. Lucena(Eds.). Phylogeny and classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, Edipucrs. 603p.
- TUNDISI, J. G., MATSUMURA-TUNDISI, T., & TUNDISI, J. E. M. (2008). **Reservoirs and human well being: new challenges for evaluating impacts and benefits in the neotropics**. Brazilian Journal of Biology, 68: 1133-1135.
- VAZZOLER, A. E. A., (1996). **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá/São Paulo, EDUEM/SBI. 169pp.

Tabela 14. Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho– Pós-enchimento. \*Nome atualizado.

Espécies	Inverno 2012 (agosto)						Primavera 2012 (outubro)						Verão 2012 (dezembro)						Verão 2013 (março)						
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		2		11	2	3		1		1		22		2	30	25	1	14			9		7	1	
02. <i>Apareiodon affinis</i>											4						11								
03. <i>Astyanax lacustris*</i>				1	11						8				1	1	23						3		
04. <i>Astyanax</i> sp. 1. (op)					19						4		2			2	30	2	1					26	
05. <i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	1				6						40		1			1	82				1		9		
06. <i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)		1									9						6						9		
07. <i>Astyanax</i> sp. 4. (nv)																	8								
08. <i>Australoheros forquilha</i>						1																			
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>					1						6						6								
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>						4																			
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>		3									2						1	1							
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																	1	1							
13. <i>Crenicichla minuano</i>		1											1	1			6	2							
14. <i>Crenicichla missioneira</i>		1															4	2							
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>												2						2							
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>		1								1															
17. <i>Cyphocharax voga</i>																									
18. <i>Cyprinus carpio</i>			1																						
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																	4								
20. <i>Eigenmannia virescens</i>						1												6							
21. <i>Galeocharax humeralis*</i>																									
22. <i>Geophagus iporangensis*</i>						1				2		6													
23. <i>Gymnogeophagus</i> sp.																	5								

Espécies	Inverno 2012 (agosto)						Primavera 2012 (outubro)						Verão 2012 (dezembro)						Verão 2013 (março)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																	1							
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>					2					2								3						
26. <i>Hoplias australis</i>						1						1												
27. <i>Hoplias lacerdae</i>		2	1				1	1	2	1		1	1		1			1						
28. <i>Hoplias malabaricus</i>		1								2		1				1					2			
29. <i>Hypostomus spiniger*</i>				1		1			2			1			1		1							
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>	3	7			1	16	4	2	10	2	1	13	2		3	1		5	1		1		1	
31. <i>Hypostomus luteus</i>					5		1	1	4	2		1			2									
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																	1							
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>								1			2												1	
34. <i>Leporinus amae</i>	30	1				4							1					1	3					
35. <i>Leporinus obtusidens</i>			1																			1		
36. <i>Loricariichthys anus</i>						1		1	6						1						3			
37. <i>Odontheistes yucuman*</i>		7			4	1								1										
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>					7		2				5							2					4	
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>																								
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>		3				9		2			1		1					1		1		1	1	
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>													3					7						
42. <i>Paraloricaria vetula</i>					3																			
43. <i>Pimelodella australis</i>																	1							
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>					1												1	3						
45. <i>Pimelodus maculatus</i>		1				2											4							
46. <i>Prochilodus lineatus</i>					2																			
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>																	1	1						



Espécies	Inverno 2012 (agosto)						Primavera 2012 (outubro)						Verão 2012 (dezembro)						Verão 2013 (março)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
48. <i>Rhamdia</i> sp.		1	1		3	1			1		3	1	1		1									
49. <i>Rineloricaria zaina</i>					1																			
50. <i>Salminus brasiliensis</i>					6						4						3							
51. <i>Schizodon nasutus</i>		1		2	2	7		4	2	1	2	4		1		3	7	4					4	
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>												8				1								1
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>												1												
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>	1										26				6		57	6			6			1
55. <i>Ictalurus punctatus</i>																								
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>																								
<b>Riqueza de espécies</b>	4	15	4	4	19	13	7	7	7	9	15	13	7	4	9	8	27	16	4		6	1	10	4
<b>Índice de Diversidade</b>	0,23	1,03	0,60	0,37	1,11	0,87	0,93	0,76	0,86	0,97	0,78	0,75	0,82	0,57	0,55	0,48	1,02	1,05	0,60		0,62	0,0	0,79	0,60
<b>Índice de Equitabilidade</b>	0,39	0,88	1,00	0,61	0,87	0,78	0,78	0,84	0,84	0,92	0,92	0,84	0,97	0,96	0,58	0,53	0,71	0,87	0,89		0,80	-1	0,79	0,60
<b>Abundância total</b>	35	33	4	15	87	42	13	11	27	13	118	62	9	5	46	35	276	54	6		21	2	65	4

Tabela 13 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho– Pós-enchimento.

Espécies	Outono 2013 (junho)						Inverno 2013 (agosto)						Primavera 2015 (setembro)						Verão 2016 (Março)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		2				1			3	1		8		3	28		3			14	30	15		
02. <i>Apareiodon affinis</i>																								
03. <i>Astyanax lacustris</i> *					1						1			1	2		7		1					
04. <i>Astyanax</i> sp. 1. (op)					4			2			25						1							
05. <i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	1		1				4	10			12		4						8					
06. <i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)					33																			
07. <i>Astyanax</i> sp. 4. (nv)					2						2													

Espécies	Outono 2013 (junho)						Inverno 2013 (agosto)						Primavera 2015 (setembro)						Verão 2016 (Março)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
08. <i>Australoheros forquilha</i>																								
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>											5													
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																								
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>		1						2				1							1					2
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																								
13. <i>Crenicichla minuano</i>								1							1									
14. <i>Crenicichla missioneira</i>								1																
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>												1												
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>								1																
17. <i>Cyphocharax voga</i>											2	3			1							1		
18. <i>Cyprinus carpio</i>																								
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																								
20. <i>Eigenmannia virescens</i>																								
21. <i>Galeocharax humeralis*</i>																							9	
22. <i>Geophagus iporangensis*</i>											1	1		1		1		2						
23. <i>Gymnogeophagus sp.</i>									1															
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>			1																			1		
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>																								
26. <i>Hoplias australis</i>																								
27. <i>Hoplias lacerdae</i>			1	4		1			1			2				3		1	1					
28. <i>Hoplias malabaricus</i>				1					1	3		3												
29. <i>Hypostomus spiniger*</i>				1		1		1			4	7			1		1	1			1			1
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>		1		1			4		3	3	2	13		5		3	7	10						8
31. <i>Hypostomus luteus</i>											2					1	1							
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																								
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>																	13							
34. <i>Leporinus amae</i>	2						7					2	6											
35. <i>Leporinus obtusidens</i>																								
36. <i>Loricariichthys anus</i>								3	1			5		6	2			2				7		
37. <i>Odonthestes yucuman*</i>					1			2			7													
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>	1					1					4	1	4		1		4		8	5				

Espécies	Outono 2013 (junho)						Inverno 2013 (agosto)						Primavera 2015 (setembro)						Verão 2016 (Março)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>														1	2			6						
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>	1		1				2	6			17	1												
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>																								
42. <i>Paraloricaria vetula</i>																								
43. <i>Pimelodella australis</i>											1													
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>											1		2											8
45. <i>Pimelodus maculatus</i>											1						1							
46. <i>Prochilodus lineatus</i>													1				4							
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>																								
48. <i>Rhamdia sp.</i>	1							6	3		1	5	2		2									
49. <i>Rineloricaria zaina</i>						1																		
50. <i>Salminus brasiliensis</i>											1													
51. <i>Schizodon nasutus</i>		1						11	9	6		7	6	2	7	20	4		1		1			
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>				1								1										1		
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>																								
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>	1		1				4	10	1			6					4			27				
55. <i>Ictalurus punctatus</i>																								
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>																								
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Índice de Diversidade</b>	<b>0.75</b>	<b>0.57</b>	<b>0.69</b>	<b>0.60</b>	<b>0.31</b>	<b>0.69</b>	<b>0.66</b>	<b>0.96</b>	<b>0.80</b>	<b>0.53</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>	<b>0.46</b>	<b>0.98</b>	<b>0.52</b>	<b>0.67</b>	<b>0.89</b>	<b>0.71</b>	<b>0.45</b>	<b>0.39</b>	<b>0.44</b>	<b>0.27</b>	<b>0.14</b>	<b>0.48</b>
<b>Índice de Equitabilidade</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>1.00</b>	<b>0.86</b>	<b>0.45</b>	<b>1.00</b>	<b>0.95</b>	<b>0.86</b>	<b>0.84</b>	<b>0.88</b>	<b>0.78</b>	<b>0.89</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.55</b>	<b>0.87</b>	<b>0.82</b>	<b>0.84</b>	<b>0.75</b>	<b>0.65</b>	<b>0.74</b>	<b>0.45</b>	<b>0.46</b>	<b>0.80</b>
<b>Abundância total</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>56</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>90</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>17</b>	<b>66</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>65</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>19</b>

Tabela 13 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho– pós-enchimento.

Espécies	Outono 2016 (junho)						Verão 2017 (janeiro)						Outono 2017 (Junho)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>				1					3	1	1				9		3	1
02. <i>Apareiodon affinis</i>					2						18							
03. <i>Astyanax lacustris</i> *					2	1				1	3	1			6			
04. <i>Astyanax</i> sp.1 (op)				1							10							
05. <i>Astyanax</i> sp.2 (og)			1														4	
06. <i>Astyanax</i> sp.3 (bl)											43							
07. <i>Astyanax</i> sp.4 (nv)																		
08. <i>Australoheros forquilha</i>																		
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>											1							
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																		
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>											7							
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																		
13. <i>Crenicichla minuano</i>																		
14. <i>Crenicichla missioneira</i>										2	7	1						
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>																		
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>																		
17. <i>Cyphocharax voga</i>														3	15			34
18. <i>Cyprinus carpio</i>																		
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																		
20. <i>Eigenmannia virescens</i>																		
21. <i>Galeocharax humeralis</i> *											2							
22. <i>Geophagus iporangensis</i> *			1															
23. <i>Gymnogeophagus</i> sp.																		
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																		
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>													1					
26. <i>Hoplias australis</i>																		
27. <i>Hoplias lacerdae</i>						1				2		1				1		
28. <i>Hoplias malabaricus</i>																		
29. <i>Hypostomus spiniger</i> *																		
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>		1	4		6	1						3		1			1	
31. <i>Hypostomus luteus</i>											1							
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																		
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>											1							
34. <i>Leporinus amae</i>																		
35. <i>Leporinus obtusidens</i>																		

Espécies	Outono 2016 (junho)						Verão 2017 (janeiro)						Outono 2017 (Junho)					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
36. <i>Loricariichthys anus</i>						1								1				
37. <i>Odonthestes yucuman*</i>														3	1			2
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>						2								2	1			3
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>		1		1	1	1		2						3				
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>														17	13		7	23
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>																		
42. <i>Paraloricaria vetula</i>																		
43. <i>Pimelodella australis</i>									1									
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>																		
45. <i>Pimelodus maculatus</i>																		
46. <i>Prochilodus lineatus</i>											2							
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>																		
48. <i>Rhamdia</i> sp.			1			1								2		1		4
49. <i>Rineloricaria zaina</i>																		
50. <i>Salminus brasiliensis</i>																		
51. <i>Schizodon nasutus</i>								4	1	3	18	2		7			2	3
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>																		
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>																		
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>			6	1		1					7	5		1				
55. <i>Ictalurus punctatus</i>														1				
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>																		
<b>Riqueza de espécies</b>		2	5	4	4	8		2	2	6	15	6	1	11	6	2	5	8
<b>Índice de Diversidade</b>		1	1,31	1,38	1,16	2		0,64	0,56	1,70	2,12	1,59	0	1,89	1,48	0,69	1,43	1,36
<b>Índice de Equitabilidade</b>		1	0,81	1	0,84	0,98		0,92	0,81	0,95	0,78	0,89	0	0,79	0,82	1,00	0,88	0,65
<b>Abundância total</b>		2	13	4	11	9		6	4	10	128	13	1	41	45	2	17	71

Tabela 13 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho – pós-enchimento.

Espécies	Primavera 2017 (outubro)						Outono 2018 (abril)						Primavera 2018 (outubro)					
	Pt1	Pt2	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		4				10	4		30	2					4	8		
02. <i>Apareiodon affinis</i>							1										1	
03. <i>Astyanax lacustris*</i>		1					9						1					
04. <i>Astyanax</i> sp.1 (op)							1										5	
05. <i>Astyanax</i> sp.2 (og)									1	1	1		8			1	21	
06. <i>Astyanax</i> sp.3 (bl)																		
07. <i>Astyanax</i> sp.4 (nv)																		
08. <i>Australoheros forquilha</i>																		
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>																		
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																		
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>							2									1		
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																		
13. <i>Crenicichla minuano</i>						2											3	
14. <i>Crenicichla missioneira</i>				1													12	
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>																1		
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>																		
17. <i>Cyphocharax voga</i>		1		2					1	1					1			
18. <i>Cyprinus carpio</i>																		
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																		
20. <i>Eigenmannia virescens</i>				5							2							1
21. <i>Galeocharax humeralis*</i>																		
22. <i>Geophagus iporangensis*</i>	1					1						1				1		
23. <i>Gymnogeophagus</i> sp.												1						
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																		
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	3		1															
26. <i>Hoplias australis</i>																		
27. <i>Hoplias lacerdae</i>	3											1						
28. <i>Hoplias malabaricus</i>						2						1				8		
29. <i>Hypostomus spiniger*</i>			1		2											1	12	
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>	9	6	3	2					7		1	7				2	5	2
31. <i>Hypostomus luteus</i>																		
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																		
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>		1		1	1		1					9						3
34. <i>Leporinus amae</i>				1		1						3						
35. <i>Leporinus obtusidens</i>																		
36. <i>Loricariichthys anus</i>					15		1			2		5			3	4		20

Espécies	Primavera 2017 (outubro)						Outono 2018 (abril)						Primavera 2018 (outubro)					
	Pt1	Pt2	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
37. <i>Odonthestes yucuman*</i>		3		1			1			2					2		3	
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>							1		6	1	1	3	2	1	1		2	
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>				5														
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>		6		5					22	1		1		5	3			
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>																		
42. <i>Paraloricaria vetula</i>																		
43. <i>Pimelodella australis</i>																		
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>																		
45. <i>Pimelodus maculatus</i>				2			1											
46. <i>Prochilodus lineatus</i>							1										3	
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>												1						
48. <i>Rhamdia</i> sp.		1			1									2		1	2	
49. <i>Rineloricaria zaina</i>																		
50. <i>Salminus brasiliensis</i>																	1	
51. <i>Schizodon nasutus</i>		5					16	8				23			2	6	4	
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>							1											
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>																		
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>				1		1	3		4	3		4				2		
55. <i>Ictalurus punctatus</i>																		
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>	1		1										3					
57. <i>Ancistrus taunayi</i>																	1	
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>Índice de Diversidade</b>	<b>1.28</b>	<b>1.96</b>	<b>1.24</b>	<b>2.17</b>	<b>0.73</b>	<b>1.31</b>	<b>2</b>	<b>0.69</b>	<b>1.24</b>	<b>1.97</b>	<b>1.04</b>	<b>2.00</b>	<b>1.11</b>	<b>0.9</b>	<b>1.46</b>	<b>2.12</b>	<b>2.31</b>	<b>1.06</b>
<b>Índice de Equitabilidade</b>	<b>0.79</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.52</b>	<b>0.73</b>	<b>0.76</b>	<b>0.99</b>	<b>0.69</b>	<b>0.95</b>	<b>0.94</b>	<b>0.78</b>	<b>0.8</b>	<b>0.81</b>	<b>0.91</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.66</b>
<b>Abundância total</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>15</b>	<b>64</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>81</b>	<b>30</b>



Tabela 13 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho– pós-enchimento.

Espécies	Primavera 2017 (outubro)						Outono 2018 (abril)						Primavera 2018 (outubro)					
	Pt1	Pt2	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		4				10	4		30	2					4	8		
02. <i>Apareiodon affinis</i>							1										1	
03. <i>Astyanax lacustris</i> *		1					9						1					
04. <i>Astyanax</i> sp.1 (op)							1										5	
05. <i>Astyanax</i> sp.2 (og)									1	1	1		8			1	21	
06. <i>Astyanax</i> sp.3 (bl)																		
07. <i>Astyanax</i> sp.4 (nv)																		
08. <i>Australoheros forquilha</i>																		
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>																		
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																		
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>							2									1		
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																		
13. <i>Crenicichla minuano</i>						2											3	
14. <i>Crenicichla missioneira</i>				1													12	
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>																1		
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>																		
17. <i>Cyphocharax voga</i>		1		2					1	1					1			
18. <i>Cyprinus carpio</i>																		
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																		
20. <i>Eigenmannia virescens</i>				5								2						1
21. <i>Galeocharax humeralis</i> *																		
22. <i>Geophagus iporangensis</i> *	1					1						1				1		
23. <i>Gymnogeophagus</i> sp.												1						
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																		
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	3		1															
26. <i>Hoplias australis</i>																		
27. <i>Hoplias lacerdae</i>	3											1						
28. <i>Hoplias malabaricus</i>						2						1				8		
29. <i>Hypostomus spiniger</i> *			1		2											1	12	
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>	9	6	3	2				7		1		7				2	5	2
31. <i>Hypostomus luteus</i>																		
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																		




Espécies	Primavera 2017 (outubro)						Outono 2018 (abril)						Primavera 2018 (outubro)					
	Pt1	Pt2	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>		1		1	1		1					9						3
34. <i>Leporinus amae</i>				1		1						3						
35. <i>Leporinus obtusidens</i>																		
36. <i>Loricariichthys anus</i>					15		1		2		5				3	4	20	
37. <i>Odonthestes yucuman*</i>		3		1			1			2				2		3		
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>							1	6	1	1	3		2	1	1		2	
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>				5														
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>		6		5				22	1		1			5	3			
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>																		
42. <i>Paraloricaria vetula</i>																		
43. <i>Pimelodella australis</i>																		
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>																		
45. <i>Pimelodus maculatus</i>				2			1											
46. <i>Prochilodus lineatus</i>							1										3	
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>											1							
48. <i>Rhamdia</i> sp.	1				1									2		1	2	
49. <i>Rineloricaria zaina</i>																		
50. <i>Salminus brasiliensis</i>																	1	
51. <i>Schizodon nasutus</i>		5					16	8				23				2	6	4
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>							1											
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>																		
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>				1		1	3		4	3		4				2		
55. <i>Ictalurus punctatus</i>																		
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>	1		1										3					
57. <i>Ancistrus taunayi</i>																	1	
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>Índice de Diversidade</b>	<b>1.28</b>	<b>1.96</b>	<b>1.24</b>	<b>2.17</b>	<b>0.73</b>	<b>1.31</b>	<b>2</b>	<b>0.69</b>	<b>1.24</b>	<b>1.97</b>	<b>1.04</b>	<b>2.00</b>	<b>1.11</b>	<b>0.9</b>	<b>1.46</b>	<b>2.12</b>	<b>2.31</b>	<b>1.06</b>
<b>Índice de Equitabilidade</b>	<b>0.79</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.52</b>	<b>0.73</b>	<b>0.76</b>	<b>0.99</b>	<b>0.69</b>	<b>0.95</b>	<b>0.94</b>	<b>0.78</b>	<b>0.8</b>	<b>0.81</b>	<b>0.91</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.66</b>
<b>Abundância total</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>15</b>	<b>64</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>81</b>	<b>30</b>

Tabela 13 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Monjolinho – pós-enchimento.

Espécies	Outono 2019 (abril)						Primavera 2019 (novembro)						Outono 2020 (maio)						Primavera 2020						
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>			2	9					2	9						2			1				8	1	25
02. <i>Apareiodon affinis</i>																						1		8	
03. <i>Astyanax lacustris</i> *			1		1				1		1									1				7	
04. <i>Astyanax</i> sp.1 (op)														2						1				12	
05. <i>Astyanax</i> sp.2 (og)						4						4	1	3					1	1	1		12		
06. <i>Astyanax</i> sp.3 (bl)														1									2		
07. <i>Astyanax</i> sp.4 (nv)																									
08. <i>Australoheros forquilha</i>																									
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>																									
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																									
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>																					1				
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																									
13. <i>Crenicichla minuano</i>																	1				1				
14. <i>Crenicichla missioneira</i>					1						1			1	1						1	1	3		
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>													1									1			
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>																									
17. <i>Cyphocharax voga</i>			10						10										1						
18. <i>Cyprinus carpio</i>																									
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																						1	1		
20. <i>Eigenmannia virescens</i>																									
21. <i>Galeocharax humeralis</i> *																									
22. <i>Geophagus iporangensis</i> *																		1				2			
23. <i>Gymnogeophagus</i> sp.																									
24. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																									
25. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>					1						1		3					39							
26. <i>Hoplias australis</i>																									
27. <i>Hoplias lacerdae</i>														1							1				
28. <i>Hoplias malabaricus</i>	1					1																			
29. <i>Hypostomus spiniger</i> *					2						2			4	2					1					
30. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>	2	5			2		3	1			2		6	6			1	1	17		1		1		
31. <i>Hypostomus luteus</i>	1				1		1				1							4							
32. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																									
33. <i>Iheringichthys labrosus</i>																			7		1	2	5		
34. <i>Leporinus amae</i>													5										3		

Espécies	Outono 2019 (abril)						Primavera 2019 (novembro)						Outono 2020 (maio)						Primavera 2020					
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6
35. <i>Leporinus obtusidens</i>																								
36. <i>Loricariichthys anus</i>			13							9					8			9		2		2		13
37. <i>Odontheistes yucuman*</i>							2												7					
38. <i>Oligosarcus brevioris</i>													2											
39. <i>Oligosarcus jenynsii</i>																			2					
40. <i>Oligosarcus oligolepis</i>		18					1			3	4		1	6					4		1	4		
41. <i>Pachyurus bonariensis</i>																								
42. <i>Paraloricaria vetula</i>																								
43. <i>Pimelodella australis</i>																								
44. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>					1														4					
45. <i>Pimelodus maculatus</i>										2														
46. <i>Prochilodus lineatus</i>					1																			
47. <i>Rhamdella longiuscula</i>													1											
48. <i>Rhamdia</i> sp.	1				1	1			1										1	1				
49. <i>Rineloricaria zaina</i>					1																			
50. <i>Salminus brasiliensis</i>					1																			
51. <i>Schizodon nasutus</i>		2		1	7					5	4			11		1		1	12		2	2		
52. <i>Serrasalmus maculatus</i>																								2
53. <i>Steindachneridion scriptum</i>																								
54. <i>Steindachnerina brevipinna</i>					1	1				16	1				1	1		3	3		7	4	16	
55. <i>Ictalurus punctatus</i>																								
56. <i>Hemiancistrus votouro</i>	1												4											
57. <i>Ancistrus taunayi</i>																								
58. <i>Pimelodus absconditus</i>					2																			
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
<b>Índice de Diversidade</b>	<b>1.56</b>	<b>0.76</b>	<b>0.48</b>	<b>1.07</b>	<b>2.16</b>	<b>1.67</b>	<b>0.95</b>	<b>1.04</b>	<b>0.89</b>	<b>1.06</b>	<b>1.75</b>	<b>0.96</b>	<b>1.96</b>	<b>1.89</b>	<b>0.98</b>	<b>1.04</b>	<b>0.69</b>	<b>0.99</b>	<b>1.26</b>	<b>2.27</b>	<b>0.69</b>	<b>2.15</b>	<b>2.27</b>	<b>1.70</b>
<b>Índice de Equitabilidade</b>	<b>0.96</b>	<b>0.69</b>	<b>0.44</b>	<b>0.77</b>	<b>0.79</b>	<b>0.93</b>	<b>0.86</b>	<b>0.94</b>	<b>0.64</b>	<b>0.97</b>	<b>0.76</b>	<b>0.87</b>	<b>0.89</b>	<b>0.86</b>	<b>0.70</b>	<b>0.94</b>	<b>1</b>	<b>0.71</b>	<b>0.58</b>	<b>0.69</b>	<b>1</b>	<b>0.66</b>	<b>0.69</b>	<b>0.61</b>
<b>Abundância total</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>77</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>69</b>

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

<b>Serviço Público Federal</b>			
<b>CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2020/03634</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: LUCAS CASTELLO COSTA DE FRIES		3.Registro no CRBio: 058586/03-D	
4.CPF: 009.816.460-00	5.E-mail: lucas.defries@yahoo.com.br		6.Tel: (51)3508-5297
7.End.: DOUTOR DERLY MONTEIRO 90		8.Compl.: 202	
9.Bairro: JARDIM ITU SABARA	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 91225-150
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: ABG ENGENHARIA MEIO AMBIENTE			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 93.390.243/0001-64	
16.End.: RUA DOUTOR BARROS CASSAL 180			
17.Compl.:		18.Bairro: FLORESTA	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90035901	22.E-mail/Site:	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : ICTIOFAUNA - MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA PRESENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO, BACIA HIDROGRÁFICA ALTO RIO URUGUAI.			
25.Município de Realização do Trabalho: NONOAI			26.UF: RS
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA PRESENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO E RIO ERECHIM, BACIA HIDROGRÁFICA ALTO RIO URUGUAI. PERÍODO PÓS-ENCHIMENTO.			
32.Valor: R\$ 10.000,00		33.Total de horas: 300	34.Início: FEV/2020
		35.Término:	
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 20.03.2020 Assinatura do Profissional 		Data: 20.03.2020 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
			
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional		Data: / /
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / /
			Assinatura do Profissional
			Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1907.1221.1535.1535**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)

**Recibo do Pagador**

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS CASTELLO COSTA DE FRIES Registro : 058586 CPF : 009.816.460-00  
 R DOUTOR DERLY MONTEIRO 90 202 JARDIM ITU SABARA  
 91225-150 PORTO ALEGRE RS



| 001-9 |

00190.00009 02808.603704 00013.796172 1 82040000004964

Local de Pagamento ATÉ O VENCIMENTO, PAGAVEL EM QUALQUER BANCO					Vencimento <b>24.03.2020</b>
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 3ª REGIÃO - CNPJ: 04.053.157/0001-36 RUA CORONEL CORTE REAL, 662 - PETROPOLIS - 90630-080 - PORTO ALEGRE - RS					Agência/Código do Beneficiário 3798-2 / 106.058-9
Data do Documento 04.03.2020	Número do Documento 058586	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 04.03.2020	Nosso Número 28086037000013796
Uso do Banco	Carteira 17/067	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento <b>R\$ 49,64</b>
Instruções ( Texto de responsabilidade do beneficiário )  200066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 49,64 - ART Nº 2020/03634					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica



| 001-9 |

00190.00009 02808.603704 00013.796172 1 82040000004964

Local de Pagamento ATÉ O VENCIMENTO, PAGAVEL EM QUALQUER BANCO					Vencimento <b>24.03.2020</b>
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 3ª REGIÃO - CNPJ: 04.053.157/0001-36 RUA CORONEL CORTE REAL, 662 - PETROPOLIS - 90630-080 - PORTO ALEGRE - RS					Agência/Código do Beneficiário 3798-2 / 106.058-9
Data do Documento 04.03.2020	Número do Documento 058586	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 04.03.2020	Nosso Número 28086037000013796
Uso do Banco	Carteira 17/067	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento <b>R\$ 49,64</b>
Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário  200066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 49,64 - ART Nº 2020/03634					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/03634 LUCAS CASTELLO COSTA DE FRIES Registro : 058586 CPF : 009.816.460-00 R DOUTOR DERLY MONTEIRO 90 202 JARDIM ITU SABARA 91225-150 PORTO ALEGRE RS					

Autenticação Mecânica



Ficha de Compensação



ANEXO D – RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DO COMPONENTE INDÍGENA



COMPONENTE INDÍGENA  
RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES  
- UHE MONJOLINHO -

Abril de 2020 – Março de 2021



**Statkraft**

---

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório técnico tem por objetivo apresentar ao corpo técnico da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – Fepam, o andamento das atividades relacionadas ao apoio do componente indígena da UHE Monjolinho, realizadas de abril de 2020 a março de 2021.

Atualmente, o acompanhamento do componente indígena é realizado a partir de dois Programas: Programa de Valorização Ambiental e Programa de Fortalecimento Socioeconômico.

---

## Sumário

<b>1.</b>	<b>Acompanhamento do Componente Indígena.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Programa de Valorização Ambiental .....</b>	<b>4</b>
1.1.1	Atividades Realizadas .....	4
<b>1.2</b>	<b>Programa de Fortalecimento Socioeconômico .....</b>	<b>6</b>
1.2.1	Atividades Realizadas .....	7

## 1. Acompanhamento do Componente Indígena

Neste item são apresentadas as atividades desenvolvidas de abril de 2020 a março de 2021.

### 1.1 Programa de Valorização Ambiental

O Programa de Valorização Ambiental tem o objetivo de contribuir para a qualidade ambiental das comunidades e Terras Indígenas de sua área de influência, principalmente nos seus aspectos florestais, hídricos e de saúde pública.

#### 1.1.1 Atividades Realizadas

##### 1.1.1.1 Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I. Votouro Kaingang) e Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro)

No período, realizou-se reunião no dia 29 de maio na sede da FUNAI em Nonoai/RS para avaliar o andamento das atividades desenvolvidas pela Statkraft. Nesta ocasião os assuntos abordados foram relativos à prestação de contas do plano safra 2019/2020 (Anexo A). Ainda em maio, foi realizada vistoria nos açudes denominados de Posto na T.I Votouro Kaingang e Sede na T.I Votouro Guarani, e os mesmos se encontravam com pouca água em função do período estival que ocorria na região.

Em julho, não foram realizadas vistorias junto a T.I Votouro Kaingang em função de novos confrontos que ocorreram no período. Na T.I Votouro Guarani foi possível realizar uma vistoria e verificar que os açudes se encontram cheios de água em função do período de fortes chuvas que ocorreram no final de junho até a metade de julho.

As vistorias na T.Is foram realizadas de forma rápida e pontual cumprido os protocolos de segurança determinados para evitar exposição ao Covid 19.



Foto 1 – Sala onde foi realizada reunião na sede da Funai em Nonoai (mai/20).



Foto 2 – Reunião com as lideranças da T.I Votouro Guarani e Kaingang (mai/20).





Foto 3 – Vista do açude denominado Posto junto a T.I. T.I Votouro Guarani e Kaingang, em vistoria realizada em maio de 2020.



Foto 4 - Açude da Sede T.I Votouro Guarani, quase vazio devido a estiagem em vistoria realizada em maio de 2020.



Foto 5 – Foto do açude da Sede na T.I Guarani em vistoria realizada em julho de 2020



Foto 6 – Foto do Açude Novo cheio pela primeira vez, em vistoria realizada em julho de 2020 .

Em setembro foi solicitado esclarecimentos junto a lideranças da T.I Votouro Kaingang, sobre os conflitos ocorridos na área indígena que inviabilizou o repasse de verbas para o plano safra 2019/2020, sendo os mesmos foram sanados e se encontram descritos no Anexo B, sendo o repasse da Statkraft devidamente liberado com aval da FUNAI.

No período entre setembro de 2020 e março de 2021, não foram realizadas as vistorias de rotina em campo nas comunidades indígenas Votouro São Valentin (T.I Votouro Kaingang) e Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I Guarani Votouro) em função da COVID 19, sendo a presente decisão em acordo com Portaria 419 de 17/03/2020 (Anexo C). As atividades ficaram restritas a contatos telefônicos, mensagens e ditames burocráticos. As imagens para registro das atividades foram fornecidas pela comunidade, sendo todo o contato efetuado via remota.

Em janeiro de 2021, a comunidades indígena Votouro São Valentin (T.I Votouro Kaingang), fez uma solicitação via áudio (WhatsApp) na pessoa do Sr Darci Borges cacique representante legal no dia 06 de janeiro 2021 onde esse cobrava como estava

o andamento dos projetos de reformas dos açudes junto a (T.I Votouro Kaingang), a referida solicitação foi repassada para a Statkraft, e respondida ao Sr Darci via ofício (Anexo D) no dia 13 de Janeiro de 2021, no qual informava as dificuldades técnicas e legais para o desenvolvimento destas atividades. No dia 25 de Janeiro de 2021, foi marcada uma reunião virtual com o mandatário da (T.I Votouro Kaingang), e corpo de técnicos da Statkraft para ver as possibilidades de uma reotimização das atividades. Neste encontro virtual ficou previamente acordado que a manutenção dos açudes ficaria sob responsabilidade da T.I., ficando a Statkraft desonerada desta atividade. Em troca da mesma seriam verificadas novas necessidades ou demandas da comunidade, a serem incluídas e aprovadas no PBA, com a aprovação da Funai e demais entes representativos da comunidade indígena.

Em março de 2021, foi então realizada uma nova reunião virtual no dia 26, com representantes da comunidade (T.I Votouro Kaingang), Funai e Statkraft, onde foram aprovados, mediante orçamentos, a construção de uma barracão garagem com 25mx20m5m para as maquinas agrícolas da comunidade, reforma de um trator Valtra 110 e aquisição de um batedor mecânico de cereais. Ademais, ficou decidido que seria elaborado um plano de ação, considerando as duas comunidades, com a proposta de continuidade das ações frente a pandemia de Covid-19. Posteriormente, o Plano seria enviado a Funai para que esta verificasse e aprovasse o mesmo.

Estas atividades deverão ser executadas nos próximos períodos, sendo apresentadas nos próximos relatórios de acompanhamento.

No que se refere às atividades envolvendo treinamentos e educação ambiental, as mesmas não puderam ser executadas, devido aos protocolos de distanciamento social determinados pelo Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, além da Portaria 419 de 17/03/2020.

No Anexo E apresenta-se o Quadro-resumo das atividades do PBA Indígena, assim como seus status e indicação dos documentos de comprovação.

## **1.2 Programa de Fortalecimento Socioeconômico**

O Programa de Fortalecimento Socioeconômico tem o objetivo de contribuir para a valorização da cultura e melhoria da qualidade de vida das comunidades e Terras Indígenas. Os aspectos socioeconômicos incluem tanto o fortalecimento e valorização da cultura indígena, quanto o estímulo à economia diversificada, algo de extrema importância para os povos indígenas contemporâneos. Desta forma, além da coleta florestal e produção artesanal, todas as comunidades indígenas da região já trabalham na agricultura e fruticultura extensiva, seja como prestadores de serviço, parceiros ou empreendedores.



## 1.2.1 Atividades Realizadas

### 1.2.1.1 Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I. Votouro Kaingang) e Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro)

Em maio de 2020, na Comunidade Indígena (T.I. Votouro Kaingang) acompanhou-se a cobertura do solo com leguminosas para a recuperação (pousio) das áreas coletivas plantadas com soja. Na Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) acompanhou-se a cobertura do solo com palha para a recuperação (pousio) das áreas coletivas plantadas com milho.

	
Foto 7 - Cobertura com nabo forrageiro leguminosa em uma coletiva da T.I. Kaingang. (maio/20).	Foto 8 - Palha de milho incorporada no solo junto na T.I. Guarani, para descanso do solo e crescimento de Azevem. (maio/20).

Em junho foi descrito o novo plano safra referente 2020/2021. Conforme reuniões pretéritas a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) optou pelo plantio de soja em suas coletivas e a Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) optou por plantio de milho na sua coletiva 01.

O referido plano foi apresentado pela Statkraft às comunidades indígenas e a FUNAI, para aprovação. O valor do repasse ficou definido em R\$ 105.821,37 para a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) e R\$ 28.890,37 para Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro).

No dia 15 de julho foi realizada uma reunião na FUNAI, com participação do comitê gestor, na qual a FUNAI sugeriu a suspensão temporária do repasse a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) até o fim dos confrontos conforme Ata de reunião apresentada no Anexo F.

Na reunião supracitada definiu-se como seria efetuada a entrega de 137 kits de cestas básicas e 143 higiene (água sanitária) doadas pela Statkraft a ser distribuídos e higienizados pela SESAI - Secretaria Especial de Saúde Indígena, responsável pela entrega de doações junto às comunidades indígenas frente à pandemia do Covid 19, sendo distribuídas 15 cestas básicas e 15 frascos de água sanitária para Associação

Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) e 122 cestas básicas e 128 frascos com água sanitária restante para a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang).

Este material foi entregue no dia 22 de julho na sede da FUNAI em Nonoai conforme tratativas anteriores. O material foi recebido pelo chefe da CTL – Sr Lair José Santin, para posterior recolhimento da SESAI para entrega dos produtos nas duas terras Indígenas beneficiadas, conforme o termo de doação apresentado no Anexo G.



Em setembro de 2020 foi realizado o repasse da verba para plantio de nova safra referente 2020/2021 para a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) a qual optou pelo plantio de soja em suas coletivas. A Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) recebeu seu repasse em julho optou pelo plantio de milho na sua coletiva 01, que já se encontra plantado.



Foto 10– Vista do local de plantio de milho, (Foto fornecida pela comunidade) (set/20).

Ainda em setembro, realizou-se a entrega de 137 kits de cestas básicas e 143 kits de higiene (água sanitária) doadas pela Statkraft que foram distribuídos e higienizados pela SESAI Secretaria Especial de Saúde Indígena, responsável pela entrega de doações junto às comunidades indígenas.



Foto 11 e 12– Entrega das cestas básicas na Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) (set/20).





Foto 13 e 14 - Entrega das cestas básicas na Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) (set/20).

Em novembro, segundo informações recebidas por comunicação telefônica, contatou-se que a Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) tem o comprometimento da safra com a seca na região e sofreu a perda de cerca de 50% do plantio realizado na coletiva.



Foto 15 – Plantio na coletiva Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro).



Foto 16 – Plantio na coletiva Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro com uma perda considerável decerca de 50% em função da estiagem.

Já a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) havia optado pelo plantio de soja em suas coletivas, o qual teve um atraso significativo causado pela estiagem que se abate na região, iniciando o mesmo no final de novembro.



Foto 17- Preparo do solo após a chuva.



Foto 18 - Preparo do solo.



Foto 19- Carregamento das sementes na plantadeira 46 linhas.



Foto 20 - Germinação da soja

Em janeiro de 2021, Foram realizadas tratativas via WhatsApp com os encarregados das T.Is, Cacique Vilson Moraes da Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) e Cacique Darci Fortes da Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) solicitando material fotográfico da situação atual do andamento da safra 2020/21.

Na Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) conforme o informado teve o plantio comprometido com a seca que ocorre na região e sofreu a perda de cerca de 50% do plantio realizado na coletiva.





Foto 21 - Plantio na coletiva Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) onde foi contabilizada a perda de 50 a 60% da produção pela estiagem. (foto fornecida pela comunidade)

Já a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) que optou pelo plantio de soja em suas coletivas, o qual, conforme mencionado anteriormente, teve um atraso significativo, devido à estiagem, iniciando no final e novembro de 2020. Para auxílio do plantio, foi assegurada, junto à agropecuária local, a entrega de adubo necessário para o início da atividade, visto que existia uma grande demanda provocada pelo atraso do plantio de soja em toda a região.



Foto 22 e 23 - Vista das áreas coletivas onde foi plantada a soja.(foto enviada pela comunidade)



Foto 24 e 25 - Situação da soja nestas coletivas onde é possível verificar um ótimo rendimento da planta. (foto enviada pela comunidade)

Em março, a exemplo do efetuado nos meses anteriores, em respeito às medidas de combate ao Covid-19, foram solicitadas às lideranças das Comunidades, informações sobre o andamento dos cultivos nas mesmas.

Na Associação Terra Indígena Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) efetuou a colheita do milho plantado na coletiva, onde, conforme já mencionado anteriormente, ocorreu uma perda de 50% da safra, devido à estiagem no período.



Foto 26 – Plantio na coletiva Toldo Guarani (T.I. Guarani Votouro) onde foi colhido com a perda de perda 50% da produção pela estiagem. (foto enviada pela comunidade)

Já a Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I.Votouro Kaingang) que optou pelo plantio de soja em suas coletivas, se encontram aptas para a colheita, os dados de produção serão avaliados no mês posterior à colheita de cada coletiva.





Foto 27 e 28 – Vista das áreas coletivas onde foi plantada a soja, prontas para o início da colheita. (foto enviada pela comunidade)



Foto 29 – Início da colheita de soja na Comunidade Indígena Votouro São Valentin (T.I. Votouro Kaingang), junto às áreas coletivas.

No que se referem as atividades envolvendo treinamento, entrega e manutenção de computadores, as mesmas não puderam ser executadas, devido aos protocolos de distanciamento social determinados pelo Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, além da Portaria 419 de 17/03/2020, devendo ocorrer após a aprovação do Plano de Ação apresentado à FUNAI, buscando liberação de acesso à comunidade em vista ao previsto na Portaria FUNAI 419 de 17/03/2020



Eng. Agrônomo Alexandre Bugin  
Sócio-Diretor  
CREA RS 048191

ANEXO A – PRESTAÇÃO DE CONTAS 2019-2020

## **Prestação de contas T.I - Votouro Guarani**

Conforme solicitado pela Associação – Comissão Interna da TI Votouro Guarani, foi elaborado o plano para destinação dos recursos anuais repassados pela Monel Energética S/A.

Este plano foi composto de acordo com sugestão do Ministério Público Federal de Erechim, em comum acordo com lideranças indígenas representantes da Associação e será apresentado aos integrantes do Comitê Gestor composto pela Funai – Fundação Nacional do Índio, Procuradoria Geral da República, Monel Energética e Lideranças Indígenas para aprovação.

Com o intuito de beneficiar toda a população indígena que hoje se aproxima a 70 (setenta) nativos, optou-se em comum acordo, com as lideranças, para destinação dos recursos na coletiva<sup>1</sup> que é próxima a região antropizada dessa terra indígena. Para o Plano Safra, deverá ser aplicado um recurso no valor repassado de **R\$ 27.104,44**.

<b>Valor Global</b>	<b>R\$ 27.104,44</b>
<b>Valor comprovado em notas e recibos</b>	<b>R\$ 26.854,87</b>
<b>Saldo</b>	<b>R\$ 249,57</b>

REPUBLICA DE JAO LEIR SOLDUCHA (R/S) - ME DE PRODUTOS E SERVIÇOS CONSTANTES DA NOTA FISCAL INDICADA AO LADO

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBIDOR

Nº: 025.508.479  
SÉRIE: 890  
CNPJ: 24.033.589/0001-92

**JEAN LUIS SOLDUCHA**  
03266769023 - ME

R FLORESTA, 595 - CENTRO, BARÃO DE COTEGIPE, RS - CEP: 99740000 - Fone/Fax: (54)9672-8817

**DANFE**  
Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica

0 - Entrada **1**  
1 - Saída

Nº: 025.508.479  
SÉRIE: 890  
FOLHA 1 / 1

CONTROLE DO FISCO

CHAVE DE ACESSO  
4319 0887 9586 7400 0181 5589 0025 5084 7917 2997 7419

Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e [www.nfe.fazenda.gov.br/portal](http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal), ou no site da Sefaz Autorizadora

PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO  
143190147652875 - 13/08/2019 08:25:42

NATUREZA DA OPERAÇÃO: Venda de Mercadorias

INSCRIÇÃO ESTADUAL: ISENTO

INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBST. TRIBUT: CFC/CPNFI: 24.033.589/0001-92

REGIME DE FISCALIDADE: CFC/CPNFI: 967.135.930-20 DATA DA EMISSÃO: 13/08/2019 08:20

REGIME DE FISCALIDADE: NELSON DE OLIVEIRA BAIRRO/DISTRITO: INTERIOR CEP: 99650-000 DATA DE ENTRADA/SAÍDA

ENDEREÇO: LINHA SÃO BRÁS, S/N FURD/PAX: UF: RS INSCRIÇÃO ESTADUAL: HORA DE ENTRADA/SAÍDA

MUNICÍPIO: BENJAMIN CONSTANT DO SUL

FATURAS REPLICADAS

VALOR DO ICMS		BASE DE CÁLCULO DO ICMS ST		VALOR DO ICMS ST		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	
VALOR DO FRETE		VALOR DO SEGURO		DESCONTO		OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	VALOR DO IPI	
						VALOR TOTAL DA NOTA	
						1.000,00	

TRANSPORTADOR/VEICULO TRANSPORTADORA

RAZÃO SOCIAL: FRETE POR CONTA: 9 - Sem Frete

ENDEREÇO: MUNICÍPIO: UF: INSCRIÇÃO ESTADUAL:

QUANTIDADE: ESPÉCIE: MARCA: NUMERAÇÃO: PESO BRUTO: PESO LÍQUIDO:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	NCM/SH	CFX	CPOP	UNID.	QTD.	VL. UNIT.	VL. TOTAL	BC ICMS	VL. ICMS	VL. IPI	ALÍQUOTA	
												ICMS	IPI
02	BATERIA EXCL.	85072010	940	5102	UN	1,0000	1.000,0000	1.000,00					

VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS

BASE DE CÁLCULO DO ISSQN

VALOR DO ISSQN

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Informações Adicionais de Interesse do Fisco: [ \*\*\* Login O Prorador: CNPJ: 24.033.589/0001-92 - JEAN LUIS SOLDUCHA; ]

RESERVADO AO FISCO





RECIBO Nº

VALOR = 2.920,00 =

Recibo (emiss) de *Asser Indigne Toldo Guarani*  
a quantia de *quatro e cinquante reais*

Referente a *DTF e CNB* *jun/2018*

e para claraza *grno gmnro* o presente  
*Sao Valentim* *10 de setembro de 2018*

Assinatura  
Emissor *Alfauin*  
RG

CPF



RECIBO Nº

VALOR = 3.000,00 =

Recibo (emiss) de *Coop. Ind. Toldo Guarani Antonio M*  
a quantia de *Tres mil reais*

Religente a *Servicos contabeis de consf Indem-*  
*cao estadual e sped, gao ate nov/2018*  
*Sao Valentim* *10 de Setembro de 2018*

Assinatura  
Emissor *Alfauin*  
RG

CPF



AUTO POSTO BENJAMIN LTDA

Auto Posto Benjamin Ltda  
CPF: 07.865.500/01-11-3-01070001-40  
Av. Funchal, 100 - Centro - Benjamim/RS  
91.033-100

CPF emitido: 774.04.817.203  
DOCUMENTO AUXILIAO CA NOTA FISCAL DE  
CONSUMIDOR ELETRONICA

1 CONTRA VALOR  
0,0000 R\$ 0,00  
545,7000 R\$ 545,70

2 00014 CONTRA VALOR  
42,6000 R\$ 42,60

DTO TOTAL DE DEBTS  
588,3000 R\$ 588,30

VALOR A PAGAR R\$ 588,30  
FORMA DE PAGAMENTO  
3.804,87

Descontos  
Gerao de nota eletr de acesso em:  
<http://www.ada.br/gnt/brnd/ocorrencia>  
4338 DTD: 8000 1200 014 0000 0000 0100 2017 11 20 0000

CONCESSIONAR: CPF: 30.804.046/00-38 Coop. Ind. Toldo Guarani  
Dados: Antonio Benjamim Coesgarni  
NFC-e nº: 000.016.8128 5448 001 2007/2014 14 13 48

Ver Consumidor  
Protocolo de Autenticacao: 1411916108007014  
Data de Autenticacao: 2007/09/08 14:13:47



Endereco: Rua Funchal, 100 - Centro - Benjamim/RS - 91.033-100  
CNPJ: 07.865.500/01-11-3-01070001-40  
Telefone: (51) 3011-5410

Auto Posto Benjamin Ltda  
Rua Funchal, 100 - Centro - Benjamim/RS - 91.033-100  
CNPJ: 07.865.500/01-11-3-01070001-40

30/07/2019  
 30/07/2019  
 ALICIA: 4691 - ERVA GRANDE  
 CONTA : 06.014118.0-1  
 NOME : COOPERATIVA UNICREDA UNICREDA  
 IDENTIFICACAO : 00201901201338150500  
 VIM. SIMPLES-CONFERENCIA  
 SALDO DA CONTA  
 SALDO LIVRE : R\$ 27.102,14  
 TOTAL LIVRE : R\$ 27.102,14  
 PREZADO CLIENTE: O PARCELAMENTO DA CONTA DE  
 SAQUE DE SUA CONTA A CONFERENCIA SEHAU DEBITADOS  
 NA ULTIMA DIA DO MES  
 TABELA ECONOMICA PARCELAR  
 TABELA : 43,00  
 BENEFICIO DE AJUSTACIONAIS - DESCONTU 0,00  
 DIA HISTORICO DOCUMENTU VALOR  
 MOVIMENTOS DA CONTA CORRENTE  
 SALDO ANTI EM 06/06/2019 0,00  
 \*\* MOVIMENTOS JUL 2019  
 19/ JUL - 95 031236 27.104,44  
 SALDO NA DATA 27.104,44  
 06/ EXTRATOPORVIMENTO 008000 2,30-  
 SALDO NA DATA 27.102,14  
 EXTRATO EMITIDO AS 14/10 DE 30/07/2019  
 SERVICIO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646-1515  
 UNIDADE: 0800-646-2200

30/07/2019  
 30/07/2019  
 ALICIA: 4691 - ERVA GRANDE  
 CONTA : 06.014118.0-1  
 NOME : COOPERATIVA UNICREDA UNICREDA  
 IDENTIFICACAO : 00201901201338150500  
 VIM. SIMPLES-CONFERENCIA  
 SALDO DA CONTA  
 SALDO LIVRE : R\$ 27.102,14  
 TOTAL LIVRE : R\$ 27.102,14  
 PREZADO CLIENTE: O PARCELAMENTO DA CONTA DE  
 SAQUE DE SUA CONTA A CONFERENCIA SEHAU DEBITADOS  
 NA ULTIMA DIA DO MES  
 TABELA ECONOMICA PARCELAR  
 TABELA : 43,00  
 BENEFICIO DE AJUSTACIONAIS - DESCONTU 0,00  
 DIA HISTORICO DOCUMENTU VALOR  
 MOVIMENTOS DA CONTA CORRENTE  
 SALDO ANTI EM 06/06/2019 0,00  
 \*\* MOVIMENTOS JUL 2019  
 19/ JUL - 95 031236 27.104,44  
 SALDO NA DATA 27.104,44  
 06/ EXTRATOPORVIMENTO 008000 2,30-  
 SALDO NA DATA 27.102,14  
 EXTRATO EMITIDO AS 14/10 DE 30/07/2019  
 SERVICIO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646-1515  
 UNIDADE: 0800-646-2200

30/07/2019  
 30/07/2019  
 ALICIA: 4691 - ERVA GRANDE  
 CONTA : 06.014118.0-1  
 NOME : COOPERATIVA UNICREDA UNICREDA  
 IDENTIFICACAO : 00201901201338150500  
 VIM. SIMPLES-CONFERENCIA  
 SALDO DA CONTA  
 SALDO LIVRE : R\$ 27.102,14  
 TOTAL LIVRE : R\$ 27.102,14  
 PREZADO CLIENTE: O PARCELAMENTO DA CONTA DE  
 SAQUE DE SUA CONTA A CONFERENCIA SEHAU DEBITADOS  
 NA ULTIMA DIA DO MES  
 TABELA ECONOMICA PARCELAR  
 TABELA : 43,00  
 BENEFICIO DE AJUSTACIONAIS - DESCONTU 0,00  
 DIA HISTORICO DOCUMENTU VALOR  
 MOVIMENTOS DA CONTA CORRENTE  
 SALDO ANTI EM 06/06/2019 0,00  
 \*\* MOVIMENTOS JUL 2019  
 19/ JUL - 95 031236 27.104,44  
 SALDO NA DATA 27.104,44  
 06/ EXTRATOPORVIMENTO 008000 2,30-  
 SALDO NA DATA 27.102,14  
 EXTRATO EMITIDO AS 14/10 DE 30/07/2019  
 SERVICIO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646-1515  
 UNIDADE: 0800-646-2200

30/07/2019  
 30/07/2019  
 ALICIA: 4691 - ERVA GRANDE  
 CONTA : 06.014118.0-1  
 NOME : COOPERATIVA UNICREDA UNICREDA  
 IDENTIFICACAO : 00201901201338150500  
 VIM. SIMPLES-CONFERENCIA  
 SALDO DA CONTA  
 SALDO LIVRE : R\$ 27.102,14  
 TOTAL LIVRE : R\$ 27.102,14  
 PREZADO CLIENTE: O PARCELAMENTO DA CONTA DE  
 SAQUE DE SUA CONTA A CONFERENCIA SEHAU DEBITADOS  
 NA ULTIMA DIA DO MES  
 TABELA ECONOMICA PARCELAR  
 TABELA : 43,00  
 BENEFICIO DE AJUSTACIONAIS - DESCONTU 0,00  
 DIA HISTORICO DOCUMENTU VALOR  
 MOVIMENTOS DA CONTA CORRENTE  
 SALDO ANTI EM 06/06/2019 0,00  
 \*\* MOVIMENTOS JUL 2019  
 19/ JUL - 95 031236 27.104,44  
 SALDO NA DATA 27.104,44  
 06/ EXTRATOPORVIMENTO 008000 2,30-  
 SALDO NA DATA 27.102,14  
 EXTRATO EMITIDO AS 14/10 DE 30/07/2019  
 SERVICIO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646-1515  
 UNIDADE: 0800-646-2200

30/07/2019  
 30/07/2019  
 ALICIA: 4691 - ERVA GRANDE  
 CONTA : 06.014118.0-1  
 NOME : COOPERATIVA UNICREDA UNICREDA  
 IDENTIFICACAO : 00201901201338150500  
 VIM. SIMPLES-CONFERENCIA  
 SALDO DA CONTA  
 SALDO LIVRE : R\$ 27.102,14  
 TOTAL LIVRE : R\$ 27.102,14  
 PREZADO CLIENTE: O PARCELAMENTO DA CONTA DE  
 SAQUE DE SUA CONTA A CONFERENCIA SEHAU DEBITADOS  
 NA ULTIMA DIA DO MES  
 TABELA ECONOMICA PARCELAR  
 TABELA : 43,00  
 BENEFICIO DE AJUSTACIONAIS - DESCONTU 0,00  
 DIA HISTORICO DOCUMENTU VALOR  
 MOVIMENTOS DA CONTA CORRENTE  
 SALDO ANTI EM 06/06/2019 0,00  
 \*\* MOVIMENTOS JUL 2019  
 19/ JUL - 95 031236 27.104,44  
 SALDO NA DATA 27.104,44  
 06/ EXTRATOPORVIMENTO 008000 2,30-  
 SALDO NA DATA 27.102,14  
 EXTRATO EMITIDO AS 14/10 DE 30/07/2019  
 SERVICIO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646-1515  
 UNIDADE: 0800-646-2200



## **Prestação de contas T.I - Votouro Kaingang**

Conforme solicitado pela Associação – Comissão Interna da TI Votouro Kaingang, foi elaborado o plano para destinação dos recursos anuais repassados pela Monel Energética S/A.

Este Plano foi proposto de acordo com sugestão do Ministério Público Federal de Erexim, em comum acordo com lideranças indígenas representantes da Associação e será apresentado aos integrantes do Comitê Gestor composto pela Funai – Fundação Nacional do Índio, Procuradoria Geral da República, Monel Energética e Lideranças Indígenas, para aprovação. Para o Plano Safra, deverá ser aplicado um recurso no valor de **R\$ 99.382,92**.

<b>Valor Global</b>	<b>R\$ 99.382,92</b>
<b>Valor comprovado em notas e recibos</b>	<b>R\$ 99.966,15</b>
<b>Saldo</b>	<b>R\$ -583,23</b>



NF-e  
N° 000000004  
SERIE 001

**AGROMARCON COM DE INSEMINOS AGRICOLAS LTDA**  
AV LIDO ARMANDO DE TEAMARI 128  
CENTRO - CEP 99640-000 - FARVALZINHO - RS

**DANFE**  
DOCUMENTO APLICADO DA NOTA FISCAL ELETRONICA  
0 - ENTRADA  
1 - SAIDA  
N° 000000004 FL. 1 / 1  
SERIE 001



VENDA DE MERCADORIAS (D.E.)  
2750003126

143190130999917 16/09/2019 10:35:04

DESTINATARIO REMETENTE

08.321.346-0001-01

COMUNIDADE INDIGENA VOTOIRO SAO VALENTIM Cnd:353

91.577.884-0001-07 16/09/2019

VL SECCAO TUPY, S/N

CENTRO

00000-000 16/09/2019

SAO VALENTIM

RS

10:35:05

VALOR DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DE CÁLCULO DO IPI	VALOR DE CÁLCULO DO PIS/PASEP	VALOR DE CÁLCULO DO COFINS	VALOR DE CÁLCULO DO ITR	VALOR TOTAL DAS MERCADORIAS
0,00	0,00	0,00	0,00	283,37	6.751,65
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.751,65

TRANSPORTADORA / VEICULO / MODALIDADE DE TRANSPORTE	INFORMACAO	TIPO DE SERVIÇO	PLACA DO VEICULO	UF	VALOR
	0 - REMETENTE			RS	

QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	ICMS	IPI	PIS/PASEP	COFINS	ITR
1227	FOLGAR ACQUAMAX TOP 1 A 10 - ESPALHANTE	5,50	6.751,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
104	FOLGAR ACQUAMAX TOP LT - ESPALHANTE	54,38	5.655,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1038	FOLGAR POTENCY PO DE ROCHA RD	8,30	8.596,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**DADOS ADICIONAIS**

INFORMACOES COMPLEMENTARES  
Valor Aproximado das Tributas R\$ 263,37 Pontas IPT  
Código do Produto  
Produto: 4402 Data: 16/09/2019 Valor: R\$ 6.751,65  
Exibido pelo Sistema Nacional

RECEBEMOS A FAVOR



Recibimos de Cooperativa Tricolor Sarandi Ltda en productos constantes en nota fiscal indicada a lado

NF-e  
N° 006.294.822  
SERIE 001

# Cotrisal

**Cooperativa Tricolor Sarandi Ltda**  
Rua Florestal Machado S/N, - Centro  
CEP 96600-000 - Normal, RS - Fone 5433621306

**DANFE**  
Documento Auxiliar  
de Nota Fiscal  
Eletrônica

9 - ENTRADA  
1 - SAÍDA

N° 006.294.822  
SERIE 001  
FOLHA 001/001



4319 0797 3204 5100 0490 5500 1800 2948 2210 2344 7444

Consulta de Autenticidade no portal nacional da NF-e  
www.sit.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora.

**VENDA ENTREGA FUTURA**

PROTÓTIPO DE AUTORIZAÇÃO DE USO  
143190130796680 18/07/2019 10:01:34

DESTINATÁRIO / REMETENTE  
CNPJ 08.059.311/0028-46  
18/07/2019

0128891-1 COMUNIDADE INDIGENA DE VOTOURO  
CNPJ 08.059.311/0028-46  
18/07/2019

BENJAMIN CONSTANT DO SUL - SN  
CNPJ 08.059.311/0028-46  
18/07/2019

BENJAMIN CONSTANT DO SUL  
CNPJ 08.059.311/0028-46  
18/07/2019

DATA / DUPLICATA  
11/07/2019 001 6.140,00

**CALCULO DO IMPOSTO**

BASE DE CALCULO DO ICMS 6.140,00

VALOR DO ICMS 6.140,00

**TRANSPORTADOR / VOLUMES TRANSPORTADOS**

MODAL: RODOVIARIO

QUANTIDADE 140

ESPÉCIE: DIVERSAS

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

BASE DE CALCULO DO ICMS 6.140,00

VALOR DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

VALOR TOTAL DO ICMS 6.140,00

VALOR TOTAL DA NOTA 6.140,00

**CALCULO DO ICMS**

INDICADOR	VALOR	BASE DE CALCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS
INDICADOR MUNICIPAL			
VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	6.140,00		
BASE DE CALCULO DO ICMS		6.140,00	
VALOR DO ICMS	6.140,00		6.140,00

**DADOS ADICIONAIS**

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

OPERAÇÃO PARA A RETIRADA DA MERCADORIA EM 30 DIAS

Nome: (Titular) ANDRÉ EDILTON VON TROMBADO - 02/ESTADO TANGARÁ DO SUL PARA ENTREGA EM AMÉRICA

4 - ILICA TA - 01/01/2019 - 146012p

Vr aproximado da Taxa Cobrada 17,44 Taxada 0,00 Montante 0,00 Fone: 0800 011111

RESERVA DO FISCAL









ANEXO B – ATA REUNIÃO COMITE – RESOLUÇÃO DE CONFLITO

Aos ONZE dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte, reuniu-se a liderança indígena da Aldeia Votouro a fim de comunicar a empresa MONEL que a situação de conflito em que esteve a Comunidade Indígena Votouro, já está sob total controle do cacique e liderança local.

O conflito estendeu-se dos dias 12/07 a 22/07. Devido o conflito ser causado pelo então vice cacique Odair Amantino, por contrariar as regras definidas pela liderança e comunidade, que, lideranças, cacique e vice cacique não teriam envolvimento em política partidária municipal pelo fato das lideranças anteriores ter sido presos por conflitos decorrente de política de 2016, mas o contrariando todas as normas internas o ex vice cacique Odair Amantino causou todo um conflito onde resultou em enfrentamento com varias pessoas agredidas pelo seu bando o mesmo foi afastado de sua função e posteriormente transferido para outra aldeia, e o cacique Darci Borges juntamente com o Conselho Estadual dos Povos Indigenas (CEPI) trabalhou na mediação de acordos para que tudo voltasse a normalidade, foram enviado atas e outros documentos para o MPF, FUNAI, POLICIA FEDERAL para sinalizar a normalidade na Aldeia Votouro

-Cacique: Darci Borges;

-Manjor: Selvino Marcelino;

- Coronel: Dario Pinto;

- Capitão: Altair de Paula;

Elizandro de Oliveira;

Gentil Aires de Paula;

- Conselheiros: composto por 21 membros da comunidade indígena.

Atualmente, conforme já citado, a situação de conflito foi controlada e a comunidade está seguindo sua rotina normalmente.

Outro ponto importante a ser citado, é que a Associação não foi alterada, sendo assim, continua como presidente: Feliciano Bilibio e vice-presidente: José Lopes , os outros membros também permanecem os mesmos.

Sem mais, encerro a Ata assinada por mim e demais presentes.

*Selvino Marcelino*

*Dario Pinto*

*Altair de Paula*

*Darci Borges*

## Ata de acordo da Terra Indígena de Votouro

No decorrer da situação ocorrido na Terra Indígena Votouro Benjamin Contant do Sul, a partir desta data 20 de julho de 2020, representantes coordenador Kaingang Deoclides de Paula, conselheiros Izaias da Rosa, Luis Salvador do CEPI ( Conselho Estadual do Rio Grande do Sul) firmamos junto a liderança indígena de Votouro entraram em acordo com Zaqueu Cassemiro em que o mesmo se retirará da aldeia por tempo indeterminado, firmado isso para que não se gere mais conflito dentro da aldeia.

1- Zaqueu Cassemiro vai se retirar da aldeia por livre espontânea vontade às 15:00 horas no acordo firmado.

2 -A atual liderança comprometeu-se que não haverá punição, perseguição a partir desta data na aldeia, voltará a normalidade com direitos iguais a todos indígenas.

Sendo assim nos termos que nos é permitido pela cultura e tradição indígena e que é garantido pela Constituição Brasileira e levamos ao conhecimento dos órgão competentes caso não seja cumprido o acordo.

*Darci Borges*  
Cacique: Darci Borges

*Zaqueu Cassemiro*  
Zaqueu Cassemiro

*Deoclides de Paula*  
Coordenador Kaingang do CEPI: Deoclides de Paula

ANEXO C – PORTARIA FUNAI 419/2020



# DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 19/03/2020 | Edição: 54 | Seção: 1 | Página: 46

Órgão: Ministério da Justiça e Segurança Pública/Fundação Nacional do Índio

## PORTARIA Nº 419, DE 17 DE MARÇO DE 2020

Estabelece medidas temporárias de prevenção à infecção e propagação do novo Coronavírus (COVID-19) no âmbito da Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

O PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Estatuto, aprovado pelo Decreto nº 9.010, de 23 de março de 2017, a Portaria nº 188, de 4 de fevereiro de 2020 e a Portaria nº 356, de 11 de março de 2020, ambas do Ministério da Saúde, a Instrução Normativa/ME nº 19, de 12 de março de 2020, a Instrução Normativa/ME nº 20, de 13 março de 2020, a IN/ME nº 21, de 16 de março de 2020 e a Portaria/MJ nº 125, de 16 de março de 2020, resolve:

Art. 1º Estabelecer medidas excepcionais para a contenção da epidemia de COVID-19 no âmbito de atuação da FUNAI.

Art. 2º Aplicam-se à FUNAI a Portaria 125 de 16 de março de 2020 do Ministério da Justiça e Segurança Pública e as Instruções Normativas nºs 19, 20 e 21 do Ministério da Economia, bem como suas eventuais alterações.

Art. 3º O contato entre agentes da FUNAI, bem com a entrada de civis em terras indígenas devem ser restritas ao essencial de modo a prevenir a expansão da epidemia.

§ 1º Fica suspensa a concessão de novas autorizações de entrada nas terras indígenas, à exceção das necessárias à continuidade da prestação de serviços essenciais às comunidades, conforme avaliação pela autoridade competente da Coordenação Regional - CR.

§ 2º As autorizações já concedidas devem ser reavaliadas pelas CR's à luz da prevenção da epidemia da COVID-19, podendo ser reagendadas, especialmente quando envolverem a realização de eventos ou impliquem a entrada de mais de 05 pessoas na terra indígena.

§ 3º A entrada de autoridades públicas de atendimento à saúde e segurança não serão obstadas pela FUNAI.

§ 4º As CR's poderão conceder autorizações em caráter excepcional, mediante ato justificado, para a realização de atividades essenciais às comunidades indígenas.

§ 5º Consideram-se essenciais as atividades que fundamentem a sobrevivência da comunidade interessada, em especial o atendimento à saúde, a segurança, a entrega de gêneros alimentícios, de medicamentos e combustível.

Art. 4º Ficam suspensas todas as atividades que impliquem o contato com comunidades indígenas isoladas.

Parágrafo Único. O comando do caput pode ser excepcionado caso a atividade seja essencial à sobrevivência do grupo isolado e deve ser autorizada pela CR por ato justificado.

Art. 5º Este ato aplica-se ao âmbito de atuação da FUNAI e do Museu do Índio, bem como no âmbito das terras indígenas no que couber.

Art. 6º As diretorias da FUNAI poderão expedir orientações adicionais para o esclarecimento do cumprimento desta Portaria no âmbito de suas respectivas atribuições.

Art. 7º O período de aplicação deste ato coincide com o da Portaria 125 de 17 de março de 2020 do Ministério da Justiça e Segurança Pública e suas eventuais prorrogações.

Art. 8º Este ato entra em vigor a partir de sua publicação.

**MARCELO AUGUSTO XAVIER DA SILVA**

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.

ANEXO D – CARTA STATKRAFT



Sr.

Darci Borges

Cacique

**Comunidade Indígena Votouro São Valentim (T.I Votouro Kaingang)**

Assunto: Resposta ao questionamento sobre as melhorias nos açudes

Prezado Senhor Cacique Darci Borges,

Em atenção ao áudio enviado por aplicativo Whats App, no dia 06/01/2020 para o consultor da empresa ABG, Sr. Francisco Lima, no qual foi questionado quando seriam implantadas as melhorias nos açudes localizados dentro da comunidade, vimos através desta carta informar o seguinte:

Após o rompimento dos açudes denominados Divisa e Sede, a empresa contratou consultor especializado para fazer estudo da condição dos 4 (quatro) açudes em que a empresa havia se comprometido a recuperar. Os açudes em questão são denominados como Sede, Divisa, Posto e Campininha. Importante destacar que o rompimento mencionado anteriormente ocasionou danos a terceiros, inclusive fora dos limites da aldeia, por isso a realização de estudo de condição dos açudes é imprescindível para que possamos tomar as decisões corretas quanto ao futuro deles.

O estudo indicou que os açudes Sede e Divisa estão localizados em área de risco, pois abaixo deles existem moradias que podem ser afetadas (como inclusive já ocorreu durante o rompimento do açude Divisa) por enchentes e possíveis rompimentos futuros. Diante disto, a empresa enviou uma carta a FUNAI de Brasília, no dia 29/04/2020, propondo a desativação dos açudes Sede e Divisa e implantação de melhorias nos açudes Campininha e Posto. A FUNAI de Brasília nos deu retorno em 17/08/2020, onde atestaram pela razoabilidade da nossa proposta, mas que a mesma deveria ser apresentada à Comunidade Indígena em reunião a ser realizada entre a FUNAI, empresa e Comunidade.

Contudo, em virtude da pandemia do COVID-19, a FUNAI emitiu a Portaria nº 419/PRES, de 17 de março de 2020, o qual limita as atividades realizadas por civis e agentes da FUNAI dentro de áreas indígenas. Na resposta apresentada pela FUNAI de Brasília, foi indicado que esta reunião só poderia ser realizada quando a Coordenação Geral de Licenciamento fizesse contato. Fato que até o momento não ocorreu, certamente porque a pandemia de COVID-19 ainda apresenta situação grave/gravíssima na região sul do Brasil. Sendo assim, face a impossibilidade de darmos seguimento a atividade sem autorização da FUNAI é que prestamos os devidos esclarecimentos.

Abaixo segue o trecho da carta da FUNAI para verificação:

**STATKRAFT ENERGIA RENOVÁVEIS S.A.**

Rodovia José Carlos Daux – SC 401, nº 5.500 Cond. Square Corporate, sala 325, Torre Jurerê A – 3º andar,  
Saco Grande, Florianópolis/SC – Brasil / CEP 88032-005

*“3. A referida análise técnica apontou pela razoabilidade técnica da proposta de desativação dos açudes. Entretanto, conforme definido em reunião ocorrida no dia 12 de março de 2020, na sede da Coordenação Regional de Passo Fundo-RS, haverá a necessidade de apresentação e validação da proposta de manutenção e desativação dos açudes para as comunidades indígenas Kaingang e Guarani.*

*4. Por outro lado, tendo em vista a pandemia do COVID-19, estão suspensas as atividades não essenciais que demandem a entrada de civis e agentes da Funai em terras indígenas, conforme estabelecido na Portaria nº 419/PRES, de 17 de março de 2020.*

*5. Dessa forma, assim que permitido, a Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental (CGLic) entrará em contato com essa empresa para que se dê continuidade nas tratativas junto as comunidades indígenas, de modo que possamos realizar a reunião para discussão e avaliação das propostas de manutenção e desativação dos açudes.”*

Reiteramos que estamos à disposição para realização de reunião na **modalidade online**, desde que a mesma possa ser realizada da própria Comunidade, portanto, sem exposição dos representantes da Comunidade aos riscos de contágio da COVID-19, bem como não vá contra as diretrizes constantes na Portaria nº 419/PRES.

Por fim, foi indicado no áudio enviado por aplicativo de Whats App que se nós não tomarmos medidas breves para implantação das melhorias nos açudes, que seriam adotadas medidas próprias pela Comunidade em conjunto, s.m.j., com a prefeitura local. Salientamos que, caso sejam tomadas medidas por conta própria, a empresa não terá como se responsabilizar por qualquer tipo de melhoria ou manutenção e até por reparação a futuros danos causados pelo rompimento ou mau uso dos açudes que sofrerem as intervenções.

Certos de sua atenção, permanecemos à disposição para todos os esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

---

Statkraft Energias Renováveis S.A.  
**Thiago Tomazzoli**  
Diretor de Gestão de Ativos

ANEXO E – QUADRO-RESUMO PBA INDIGENA

### 3 - Programa de Valorização ambiental

#### Subprograma de Manejo dos Recursos Hídricos

Subitem	Atividade	Metas	Indicadores	Prazo	Responsável e parceiro	Elementos de custo	Status
3.3	Implementar plano de melhoramento da gestão de açudes nas Tis	Empresa implementa através de prestação de serviços especializados, a melhoria e adequação dos açudes existentes e a implantação de novos açudes, nas Tis Votouro (sede e Kandóia) e Guarani Votouro.	Açudes implantados.	Imediato	MONEL, FUNAI	Contratação de serviços técnicos especializados da área ambiental (consultoria) para realizar diagnóstico; Custeio de visitas a campo (deslocamento, remuneração especialista); Adequação dos açudes (remuneração técnico, horas de trator, materiais e equipamentos necessários a serem definidos).	Em andamento

#### Subprograma de Educação Ambiental

3.5	Realizar oficinas temáticas para discutir a questão do meio ambiente, saneamento ambiental e resíduos sólidos com comunidades indígenas	Empresa implementa, através de prestação de serviços especializados, Oficinas de Educação Ambiental para estudantes e membros das comunidades indígenas das Tis Votouro (Sede e Kandóia), Votouro Guarani, Nonoi e Rio da Varzea.	Registro que comprove a curto e médio realização das oficinas prazos, com (relatórios), bem como a início imediato formação dos alunos. Relatório de avaliação que identifique os impactos do processo de formação e da melhoria da qualidade de vida nas comunidades indígenas.	Curto e médio prazo, com início imediato.	MONEL, FUNAI	Oficinas para indígenas nas aldeias (instrutores, material didático, deslocamentos necessários).	Em andamento
-----	---	---	--	---	--------------	--	--------------

### 4 - Programa de Fortalecimento Socioeconômico

#### Subprograma de Inclusão Social

Subitem	Atividade	Metas	Indicadores	Prazo	Responsável e parceiro	Elementos de custo	Status
4.1	Elaborar Plano de apoio à infância e juventude	Empresa, através da prestação de serviços especializados, elabora e implementa projetos de apoio à Infância e juventude indígena nas comunidades das Tis Nonoi, Votouro (sede e Kandóia) e Votouro Guarani.	Plano de apoio à infância e juventude elaborado, com a definição de projetos, parceiros e custos; Registros (relatórios de atividades) que comprovem a realização dos projetos na qualidade desejada.	Médio prazo, com início imediato	MONEL, FUNAI Prefeitura, Escola Indígena Comunidades	Contratação de consultoria especializada para elaboração de projeto específico para o tema; Garantia do custeio dos projetos.	Em andamento

#### Subprograma de Geração de Emprego e Renda

##### Apoio à atividade agrícola

4.6	Viabilizar assistência técnica adequada	Empresa viabiliza assistência técnica adequada para orientação das comunidades de Votouro (sede e Kandóia) e Votouro Guarani em melhores práticas agropecuárias	Registros que comprovem (relatórios de atividades) a efetiva prestação de orientações técnicas (visitas, reuniões) às comunidades	Permanente, com início no curto prazo	MONEL, FUNAI, EMATER, Prefeituras.	A atividade não necessariamente implica em custos diretos, visto que é possível estabelecer parcerias com instituições	Realizado
4.7	Garantir apoio à infra-estrutura de produção	Empresa garante a aquisição de materiais e equipamentos agrícolas (tratores, colheitadeira, caminhonete) e instalação de infra-estrutura (galpões) para as comunidades de Votouro (sede e Kandóia) e Votouro Guarani.	Materiais e equipamentos adquiridos e em funcionamento e infra-estrutura instalada	Permanente, com início imediato	MONEL, FUNAI, EMATER, Prefeituras, Org Indígenas.	Aquisição de equipamentos e infra-estrutura, com o indicativo de: Votouro (trator, colheitadeira, caminhonete e galpão); Votouro Guarani (trator) e Votouro Kandóia (a definir após regularização).	Realizado
4.8	Garantir apoio ao custeio da produção	Empresa realiza o repasse de verbas anuais de custeio agropecuário para as comunidades de Votouro (sede e Kandóia) e Votouro Guarani.	Registros que comprovem o efetivo repasse das verbas de custeio agropecuário para as comunidades	Permanente, com início imediato	MONEL, FUNAI, EMATER, Prefeituras, Org Indígenas.	Valores anuais de custeio (a definir) para as comunidades de Votouro (sede), Votouro Guarani e Votouro Kandóia (após regularização)	Realizado

ANEXO F – ATA REUNIÃO FUNAI-STATKRAFT JULHO/20

## REUNIÃO FUNAI – MONEL

Data: 15/07/2020

Horário de início: 15:00

Horário de encerramento: 16:00

Local: Via Microsoft Teams – Sede Funai em Passo Fundo

### FUNAI

Helio Kozikoski – Funai

Luiz Carlos da Silva Junior - Funai

Aécio Galiza Magalhães – Coordenador Regional da Funai

### MONEL

Bianca Barros – Monel

Lucas Luz – Monel

William Flores – Monel

### ABG

Eduardo Lucena – ABG

Francisco Lima - ABG

A reunião entre a Fundação Nacional do Índio – Funai e a Monjolinho Energética LTDA - Monel objetivou tratar do repasse anual às comunidades indígenas Votouro Kaingang e Guarani Votouro.

- ✓ Funai solicita a retenção do repasse do recurso anual à comunidade Votouro Kaingang em virtude dos conflitos internos. Comitê Gestor aprovou a solicitação. Monel aguardará “ok” da Funai para realizar o repasse.
- ✓ Funai comunicará formalmente o Ministério Público de Erechim referente a solicitação da retenção do repasse em virtude dos conflitos internos.
- ✓ Funai não vê óbice em repassar o recurso anual à comunidade Guarani Votouro. Monel realizará o repasse.

Ademais, tratou-se também sobre a distribuição das cestas básicas: SESAI realizará a distribuição para Guarani Votouro. Francisco Lima entrará em contato com a SESAI para verificar a possibilidade de distribuição na comunidade Votouro Kaingang em virtude dos conflitos internos.

ANEXO G – TERMOS DE DOAÇÃO – CESTAS BÁSICAS E HIGIENE



## TERMO DE DOAÇÃO

**STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 00.622.416/0001-41, com sede na Rod. José Carlos Daux – SC 401, KM 05, Nº 5.500, 3º Andar, Condomínio Square Corporate – Torre Jurerê A – Saco Grande, Florianópolis/SC - CEP 88032-005 , neste ato representada conforme seu Estatuto Social, doravante denominada **"DOADORA"**,

**MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A** pessoa jurídica de direito privado, situada na Linha Estivinha 1, Bananeiras, município de Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda - CNPJ/MF sob o nº 04.834.395/0002-60, doravante denominada **"MONEL"**,

Ambas, em conjunto, denominadas **"DOADORA"**

e de outro lado,

**ASSOCIAÇÃO TERRA INDÍGENA TOLDO GUARANI**, associação privada, inscrita no CNPJ sob o nº 12.273.518/0001-88, localizada na Vila Linha São Braz, s/n, Interior, município de Benjamin Constant do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, neste ato representado conforme seu estatuto social, doravante denominado de **"DONATÁRIO"**;

**SUPERMERCADO DENTI LTDA** inscrita no CNPJ sob o nº 37.124.171/0001-32, localizada na Rua Pedro Roso, nº 444, CEP 99.600-000, Bairro Centro, município de Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, neste ato representado conforme seu contrato social, doravante denominado de **"FORNECEDOR"**;

- a) CONSIDERANDO que o presente termo tem por objeto a doação de bens alimentícios e prevenção para auxílio direto no combate à propagação do coronavírus para o DONATÁRIO;
- b) CONSIDERANDO que a doação dos bens alimentícios e prevenção serão efetuadas em sua totalidade no mês de julho aos integrantes ao DONATÁRIO afetado pelos impactos da pandemia do coronavírus, mais precisamente no município de Benjamin Constant do Sul;

É que as Partes resolvem celebrar o presente "Termo de Doação", pelas condições e regras que se seguem:

**CLÁUSULA PRIMEIRA** – O presente Termo de Doação tem por objeto a doação, pela DOADORA ao DONATÁRIO, sem encargos para a DOADORA, dos bens abaixo relacionados:

QTDE	ITEM	DETALHAMENTO	FORNECEDOR
15	Água sanitária Cruzado	1 L por unidade.	SUPERMERCADO DENTI LTDA
15	Cesta Básica Diversos	9 itens por unidade (detalhamento abaixo).	
1	Arroz	2 kg	
1	Açúcar	2 kg	
1	Farinha de Trigo	1 kg	
1	Farinha de Milho	1 kg	
1	Feijão Preto	1 kg	



Lair José Santin  
Chefe da CTL NONOAI-RS  
Port. Pres. FUNAI nº 1307  
de 05/12/2018





1	Sal	1 kg	SUPERMERCADO DENTI LTDA
1	Pacote de Macarrão	500 g	
1	Óleo de Soja	900 mL	
1	Sabão em Barra	400 g	

**Parágrafo Primeiro:** O DONATÁRIO declara receber os bens na quantidade descrita da cláusula primeira acima, bem como no estado em que se encontram, tendo sido os mesmos vistoriados previamente, atestando ainda serem de qualidade suficiente para a execução da finalidade a que se dispõem, razão pela qual não será permitido ao DONATÁRIO requerer, da DOADORA, qualquer indenização ou reparação decorrentes da doação ora formalizada, qualquer que seja o motivo, inclusive alegando a existência de erros ou eventuais desvios nos bens doados.

**Parágrafo Segundo:** as Partes declaram que todo material relacionado na presente Cláusula será distribuído para os integrantes do DONATÁRIO, sendo vedada sua utilização (i) para fins comerciais, (ii) eleitorais, e/ou ainda (iii) benefício pessoal, devendo ser necessariamente revertido em benefício da coletividade.

**Parágrafo Terceiro:** A DOADORA irá adquirir os bens relacionados nesta cláusula primeira diretamente do FORNECEDOR, pagando diretamente os valores devidos, sem repasse de quaisquer quantias ao DONATÁRIO.

**CLÁUSULA SEGUNDA** – O FORNECEDOR efetuará a entrega dos bens relacionados na CLÁUSULA PRIMEIRA no endereço da DONATÁRIA, constante no preâmbulo. É da DONATÁRIA o ônus de receber os bens ora doados, no local e dia ora indicados, não restando ao DOADOR qualquer encargo quanto à doação ora formalizada, seja relativo à retirada, transporte, entrega ou pelo uso e finalidade dos bens doados.

**CLÁUSULA TERCEIRA** – Documentos e ou autorizações que se façam necessários para formalização da presente doação, transporte e entrega dos bens doados, bem como de seu uso, são de responsabilidade exclusiva do DONATÁRIO, cabendo à DOADORA fornecer as informações que se fizerem necessárias para tanto, desde que expressamente solicitado pelo DONATÁRIO.

**CLÁUSULA QUARTA** – Caso a doação aqui ajustada sofra a incidência de quaisquer tributos, caberá ao DONATÁRIO o cumprimento da obrigação tributária, o recolhimento dos mesmos, bem como o cumprimento de eventuais obrigações acessórias.

**CLÁUSULA QUINTA** – Este instrumento passa a vigorar a partir da data de sua assinatura, permanecendo vigente pelo prazo de 120 (cento e vinte) dias, podendo ser prorrogado por interesse comum das PARTES, desde que firmado o respectivo termo aditivo.

**CLÁUSULA SEXTA** – As Partes declaram e garantem uma à outra que: (a) conhecem e cumprem integralmente o disposto nas leis brasileiras, notadamente nas leis anticorrupção, da lavagem de dinheiro, da improbidade administrativa, da defesa da concorrência, das licitações, bem como nas demais legislações correlatas vigentes e normas emitidas pelos órgãos reguladores de mercado ou setor ("Legislações sobre Ética"), no que for aplicável, garantindo que (b) não violaram, não violam, e não as violarão, (c) não praticaram, não praticam, e não praticarão qualquer conduta indevida, irregular ou ilegal, e/ou (d) não tomaram, não tomam, e não tomarão qualquer ação uma em nome da outra, e/ou (e) não realizaram, não realizam, e não realizarão qualquer ato que venha a favorecer, de forma direta ou indireta, uma à outra e/ou quaisquer terceiros.

**CLAUSULA SÉTIMA - COMPLIANCE E ANTICORRUPÇÃO**



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
 Lair José Santin  
 Chefe da CTL MONDAI-RS  
 Port. Pres. FUNAI nº 1307  
 de 09/10/2018





1. O DONATÁRIO deverá, ao atuar em conexão com este Contrato (antes ou após a celebração do Contrato), agir sempre em conformidade com todas as leis, regras e regulamentos estaduais, nacionais e internacionais aplicáveis relacionados a padrões éticos e responsáveis, de comportamento, incluindo, mas não limitado a aqueles que lidam com direitos humanos, proteção ambiental, corrupção, fraude, lavagem de dinheiro, regimes de sanções aplicáveis e outros crimes econômicos. O DONATÁRIO deve garantir que todos os seus funcionários, representantes e Afiliados cumpram os requisitos acima.

2. O DONATÁRIO deverá manter livros, contas e registros detalhados e atualizados em conformidade com os padrões contábeis internacionalmente reconhecidos e termos e condições deste Contrato, incluindo também notas e faturas emitidas, atas de reuniões, e-mails, consultas ou correspondências enviadas em conexão com o Contrato, que identifica de forma precisa e justa os pagamentos efetuados, as transações realizadas, o trabalho realizado, as questões tratadas e tempo e despesas gastos em conexão com este Contrato. O DONATÁRIO deverá manter essa documentação por (2) anos após o vencimento ou rescisão do Contrato, ou por um período maior, de acordo com a lei aplicável em seu local de negócios habitual.

3. Se o DONATÁRIO tiver conhecimento de uma possível violação dos requisitos desta Cláusula, deverá informar imediatamente a DOADORA por escrito.

**CLÁUSULA OITAVA** – Para a solução de eventuais controvérsias oriundas do presente instrumento, as partes elegem o foro da Comarca de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, com exclusão expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem de pleno acordo, as partes assinam este Termo em 2 (duas) vias de igual teor e forma, obrigando-se por si e por seus sucessores, na presença das testemunhas.

Florianópolis, 07 de julho de 2020.


DOADORA: [STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A] e [MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A]

DONATÁRIO: [COMUNIDADE INDÍGENA DE VOTOURO BENJAMIN CONSTANT DO SUL]

  
Lair José Santin  
Chefe da CTL NONOAI-RS  
Port. Pres. FUNAI nº 1307  
de 09/10/2018

FORNECEDOR: [SUPERMERCADO DENTI LTDA]  
CNPJ: 37.224.171/0001-32  
Insc. Est. nº 081.0922845  
Supermercado Denti Ltda  
Rua Pedro Roso, 444 - Centro  
Cep: 99600-000 - Nonoai/RS

Nome:  
CPF:

  
Nome: FRANCISCO LIMA  
CPF: 371.079.680-68



  
Lair José Santin  
Chefe da CTL NONOAI-RS  
Port. Pres. FUNAI nº 1307  
de 09/10/2018



## TERMO DE DOAÇÃO

**STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 00.622.416/0001-41, com sede na Rod. José Carlos Daux – SC 401, KM 05, Nº 5.500, 3º Andar, Condomínio Square Corporate – Torre Jurerê A – Saco Grande, Florianópolis/SC - CEP 88032-005, neste ato representada conforme seu Estatuto Social, doravante denominada “**STATKRAFT**”,

**MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A** pessoa jurídica de direito privado, situada na Linha Estivinha 1, Bananeiras, município de Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda - CNPJ/MF sob o nº 04.834.395/0002-60, doravante denominada “**MONEL**”,

Ambas, em conjunto, denominadas “**DOADORA**”;

e de outro lado,

**COMUNIDADE INDÍGENA DE VOTOURO BENJAMIN CONSTANT DO SUL**, associação privada, inscrita no CNPJ sob o nº 93.537.884/0001-07, Interior, localizada na Vila Posto Indígena Votouro, s/n, município de Benjamin Constant do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, neste ato representado conforme seu estatuto social, doravante denominado de “**DONATÁRIO**”;

**SUPERMERCADO DENTI LTDA** inscrita no CNPJ sob o nº 37.124.171/0001-32, localizada na Rua Pedro Roso, nº 444, CEP 99.600-000, Bairro Centro, município de Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, neste ato representado conforme seu contrato social, doravante denominado de “**FORNECEDOR**”;

- a) CONSIDERANDO que o presente termo tem por objeto a doação de bens alimentícios e prevenção para auxílio direto no combate à propagação do coronavírus para o DONATÁRIO;
- b) CONSIDERANDO que a doação dos bens alimentícios e prevenção serão efetuadas em sua totalidade no mês de julho aos integrantes ao DONATÁRIO afetado pelos impactos da pandemia do coronavírus, mais precisamente no município de Benjamin Constant do Sul;

É que as Partes resolvem celebrar o presente “Termo de Doação”, pelas condições e regras que se seguem:

**CLÁUSULA PRIMEIRA** – O presente Termo de Doação tem por objeto a doação, pela DOADORA ao DONATÁRIO, sem encargos para a DOADORA, dos bens abaixo, relacionados:

QTDE	ITEM	DETALHAMENTO	FORNECEDOR
128	Água sanitária Cruzado	1 L por unidade.	SUPERMERCADO DENTI LTDA
122	Cesta Básica Diversos	9 itens por unidade (detalhamento abaixo).	
1	Arroz	2 kg	
1	Açúcar	2 kg	
1	Farinha de Trigo	1 kg	
1	Farinha de Milho	1 kg	
1	Feijão Preto	1 kg	
1	Sal	1 kg	
1	Pacote de Macarrão	500 g	



Lair José Santin  
Chefe da CTL NONOAI-RS  
Port. Pres. FUNAI nº 1307  
de 05-10/2018





1	Óleo de Soja	900 mL	SUPERMERCADO DENTI LTDA
1	Sabão em Barra	400 g	

**Parágrafo Primeiro:** O **DONATÁRIO** declara receber os bens na quantidade descrita da cláusula primeira acima, bem como no estado em que se encontram, tendo sido os mesmos vistoriados previamente, atestando ainda serem de qualidade suficiente para a execução da finalidade a que se dispõem, razão pela qual não será permitido ao **DONATÁRIO** requerer, da **DOADORA**, qualquer indenização ou reparação decorrentes da doação ora formalizada, qualquer que seja o motivo, inclusive alegando a existência de erros ou eventuais desvios nos bens doados.

**Parágrafo Segundo:** as Partes declaram que todo material relacionado na presente Cláusula será distribuído pela **DOADORA**, através do **FORNECEDOR**, sendo vedada sua utilização (i) para fins comerciais, (ii) eleitorais, e/ou ainda (iii) benefício pessoal, devendo ser necessariamente revertido em benefício da coletividade.

**Parágrafo Terceiro:** A **DOADORA** irá adquirir os bens relacionados nesta cláusula primeira diretamente do **FORNECEDOR**, pagando diretamente os valores devidos, sem repasse de quaisquer quantias ao **DONATÁRIO**.

**CLÁUSULA SEGUNDA** – O **FORNECEDOR** efetuará a entrega dos bens relacionados na **CLÁUSULA PRIMEIRA** no endereço da **DONATÁRIA**, constante no preâmbulo. É da **DONATÁRIA** o ônus de receber os bens ora doados, no local e dia ora indicados, não restando ao **DOADOR** qualquer encargo quanto à doação ora formalizada, seja relativo à retirada, transporte, entrega ou pelo uso e finalidade dos bens doados.

**CLÁUSULA TERCEIRA** – Documentos e ou autorizações que se façam necessários para formalização da presente doação e entrega dos bens doados, bem como de seu uso, são de responsabilidade exclusiva do **DONATÁRIO**, cabendo à **DOADORA** fornecer as informações que se fizerem necessárias para tanto, desde que expressamente solicitado pelo **DONATÁRIO**.

**CLÁUSULA QUARTA** – Caso a doação aqui ajustada sofra a incidência de quaisquer tributos, caberá ao **DONATÁRIO** o cumprimento da obrigação tributária, o recolhimento dos mesmos, bem como o cumprimento de eventuais obrigações acessórias.

**CLÁUSULA QUINTA** – Este instrumento passa a vigorar a partir da data de sua assinatura, permanecendo vigente pelo prazo de 120 (cento e vinte) dias, podendo ser prorrogado por interesse comum das **PARTEs**, desde que firmado o respectivo termo aditivo.

**CLÁUSULA SEXTA** – As Partes declaram e garantem uma à outra que: (a) conhecem e cumprem integralmente o disposto nas leis brasileiras, notadamente nas leis anticorrupção, da lavagem de dinheiro, da improbidade administrativa, da defesa da concorrência, das licitações, bem como nas demais legislações correlatas vigentes e normas emitidas pelos órgãos reguladores de mercado ou setor ("Legislações sobre Ética"), no que for aplicável, garantindo que (b) não violaram, não violam, e não as violarão, (c) não praticaram, não praticam, e não praticarão qualquer conduta indevida, irregular ou ilegal, e/ou (d) não tomaram, não tomam, e não tomarão qualquer ação uma em nome da outra, e/ou (e) não realizaram, não realizam, e não realizarão qualquer ato que venha a favorecer, de forma direta ou indireta, uma à outra e/ou quaisquer terceiros.

**CLAUSULA SÉTIMA - COMPLIANCE E ANTICORRUPÇÃO**



*[Handwritten signature]*  
**Lair José Santin**  
 Chefe da CTL NONOAI-RS  
 Port. Pres. FUNAI nº 1307  
 de 09/10/2018





1. O DONATÁRIO deverá, ao atuar em conexão com este Contrato (antes ou após a celebração do Contrato), agir sempre em conformidade com todas as leis, regras e regulamentos estaduais, nacionais e internacionais aplicáveis relacionados a padrões éticos e responsáveis, de comportamento, incluindo, mas não limitado a aqueles que lidam com direitos humanos, proteção ambiental, corrupção, fraude, lavagem de dinheiro, regimes de sanções aplicáveis e outros crimes econômicos. O DONATÁRIO deve garantir que todos os seus funcionários, representantes e Afiliados cumpram os requisitos acima.

2. O DONATÁRIO deverá manter livros, contas e registros detalhados e atualizados em conformidade com os padrões contábeis internacionalmente reconhecidos e termos e condições deste Contrato, incluindo também notas e faturas emitidas, atas de reuniões, e-mails, consultas ou correspondências enviadas em conexão com o Contrato, que identifica de forma precisa e justa os pagamentos efetuados, as transações realizadas, o trabalho realizado, as questões tratadas e tempo e despesas gastos em conexão com este Contrato. O DONATÁRIO deverá manter essa documentação por (2) anos após o vencimento ou rescisão do Contrato, ou por um período maior, de acordo com a lei aplicável em seu local de negócios habitual.

3. Se o DONATÁRIO tiver conhecimento de uma possível violação dos requisitos desta Cláusula, deverá informar imediatamente a DOADORA por escrito.

**CLÁUSULA OITAVA** – Para a solução de eventuais controvérsias oriundas do presente instrumento, as partes elegem o foro da Comarca de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, com exclusão expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem de pleno acordo, as partes assinam este Termo em 2 (duas) vias de igual teor e forma, obrigando-se por si e por seus sucessores, na presença das testemunhas.

Florianópolis, 07 de julho de 2020.

DOADORA: [STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A] e [MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A]

DONATÁRIO: [COMUNIDADE INDÍGENA DE VOTOURO BENJAMIN CONSTANT DO SUL]

Lair José  
Chefe da CTL NONOAI-RS  
Port. Pres. FUNAI nº 1307  
de 10/01/1998

FORNECEDOR: [SUPERMERCADO DENTI LTDA]  
CNPJ: 37.124.171/0001-32  
Insc. Est: 082/0022845  
Supermercado Denti Ltda  
Rua Pedro Rôso, 444 - Centro  
Cep: 99600-000 - Nonoai/RS

TESTEMUNHAS:

Nome:

CPF:

Nome: FRANCISCO LIMA  
CPF: 371 079 680 -68



ANEXO E – RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ENCOSTAS





# PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

UHE MONJOLINHO

OUTUBRO 2020



**Statkraft**

## SUMÁRIO

- 1. Introdução**3
- 2. Apresentação dos Resultados**3
- 3. Conclusões e Recomendações**5

## 1. Introdução

Desde o enchimento do reservatório, o empreendedor vem realizando vistorias embarcadas para observação das margens do reservatório da UHE Monjolinho com a finalidade de identificar a ocorrência de pontos de escorregamento e/ou indícios de processos erosivos que possam vir a comprometer a estabilidade das encostas.

Na etapa inicial do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos (etapa de pré-enchimento do reservatório) foram realizados estudos técnicos com objetivo de avaliar o grau de risco de ocorrência de fenômenos relacionados a processos erosivos, principalmente deslizamentos de encostas (processo de solo-fluxão).

Com o enchimento do reservatório e consequente saturação dos solos que anteriormente não eram sujeitos a encharcamento, a condição de estabilidade e de graus de suscetibilidade poderia ter sofrido alterações, até atingir equilíbrio frente à nova condição.

O presente relatório apresenta os resultados da vistoria realizada no reservatório da UHE Monjolinho no mês de outubro de 2020.

## 2. Apresentação dos Resultados

No mês de outubro de 2020 foi realizada vistoria de forma embarcada ao longo do reservatório, buscando verificar as condições das encostas e sinais de instalação de processos erosivos.

Efetuuou-se também o monitoramento dos locais onde, anteriormente, foram detectados escorregamentos nas margens do reservatório da UHE Monjolinho e nas proximidades de suas estruturas principais, os quais sofreram medidas corretivas.

Os três pontos apresentados no relatório da vistoria anterior foram monitorados, mesmo com aumento da cobertura vegetal, buscando verificar suas condições no período atual (Quadro 1).

Quadro 1 - Características dos pontos monitorados e situação atual de estabilidade

Ponto	Coordenadas Geográficas Decimais 22J SIRGAS 2000		Data da identificação	Situação atual (outubro/2020)	Identificação da Margem
Ponto 10	-27.344418°	-52.733604°	10/5/2010	Com pequeno escorregamento de solo	ME
Ponto 11	-27.347077°	-52.734212°	21/7/2011	Estável	ME
Ponto 24	-27,443471°	-52,723932°	08/08/2017	Estável	ME

Legenda: MD = Margem Direita; ME = Margem Esquerda.

O Ponto 10 (**Foto 1** e **Foto 2**), localizado a jusante da tomada d'água no talude lateral direito no acesso Nonoai – Faxinalzinho, havia demonstrado estabilidade desde o período de instalação, porém, devido à declividade e características geológicas, o mesmo ainda se apresentava sujeito a possíveis escorregamentos. Recomenda-se



apenas o monitoramento do mesmo, para avaliação da necessidade, ou não, de intervenção.

O Ponto 11, localizado na margem esquerda, apresenta-se estável com melhora do desenvolvimento da vegetação herbácea comparada com a campanha anterior (**Foto 3** e **Foto 4**). Destaca-se a presença do gado na área.

O Ponto 24, localizado no rio Erechim, próximo ao final do reservatório, apresentava um processo erosivo caracterizado pelo escorregamento com arraste de vegetação e solo (**Foto 5**). O mesmo encontra-se estável e com boa cobertura vegetal proporcionada pela regeneração natural (**Foto 6**). Desta forma, como este ponto encontra-se recuperado com boa cobertura vegetal o mesmo não deverá ser monitorado nas próximas campanhas de supervisão.

	
<p><b>Foto 1</b> - Situação inicial do Ponto 10. Vistoria realizada em 10/05/2010.</p>	<p><b>Foto 2</b> - Situação atual no Ponto 10. Vistoria realizada em 14/10/2020, com pequeno escorregamento de solo.</p>
	
<p><b>Foto 3</b> - Situação inicial da instabilidade no Ponto 11. Vistoria realizada em 21/07/11.</p>	<p><b>Foto 4</b> - Situação atual no Ponto 11 mostra uma melhora na cobertura vegetal no local em 14/10/2020.</p>

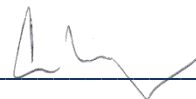


### 3. Conclusões e Recomendações

Os resultados obtidos mostram que o ponto 11 está em processo de recuperação e não apresenta novos processos erosivos significativos que possam comprometer a estabilidade da margem do reservatório da UHE Monjolinho.

O ponto 10 apresentou melhora na cobertura vegetal, comparado com a campanha anterior. Este escorregamento de solo é de pequena intensidade, o qual não chega a comprometer a estabilidade do talude como um todo. Neste caso, sugere-se a continuidade do monitoramento, para determinar se o comportamento do processo irá demandar ações corretivas.

O Ponto 24 apresenta boa regeneração da cobertura vegetal num processo natural sem nenhum tipo de interferência, estabilização da área segue sem mostrar novos indícios de movimento de massa. Desta forma, este ponto encontra-se recuperado e não será monitorado nas próximas vistorias.



Alexandre Bugin  
Sócio – Diretor  
CREA RS 48191

ANEXO F – INFORMATIVOS AMBIENTAIS



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
Janeiro/2020



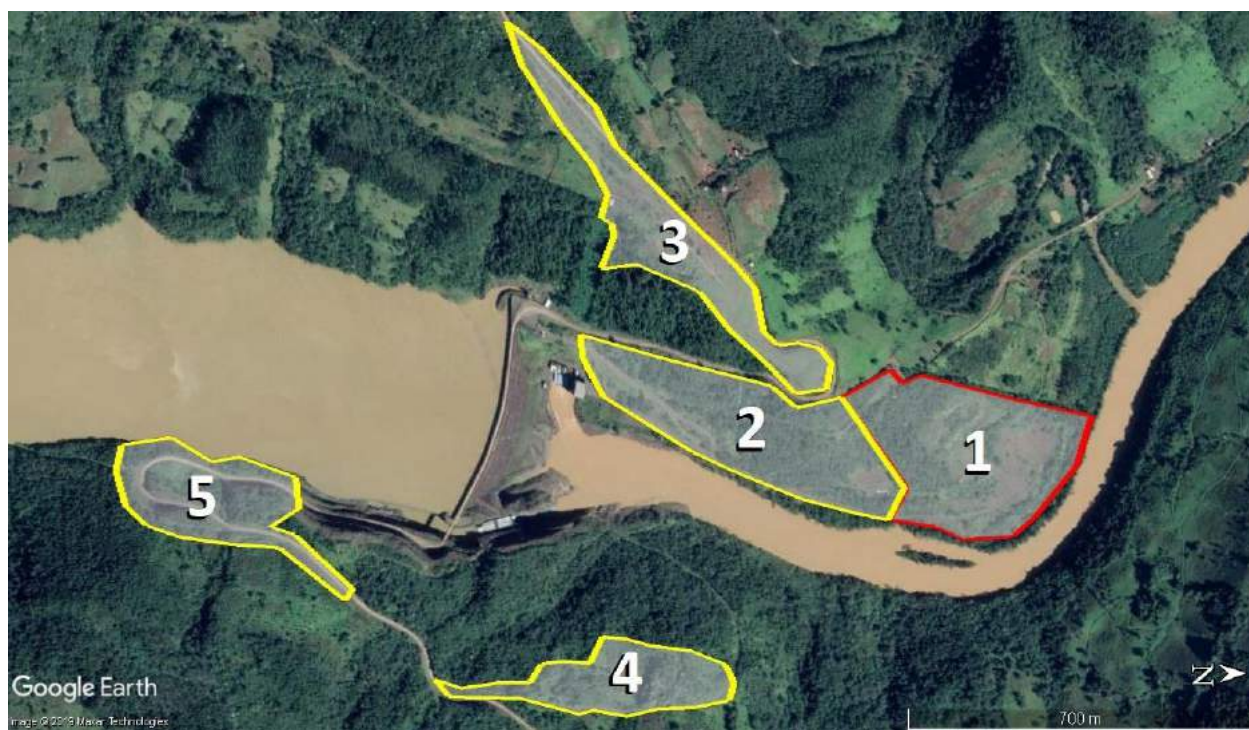
## REFLORESTAMENTO – PRAD

Este Programa visa recuperar as áreas degradadas pela instalação da UHE. Atualmente, são realizadas vistorias semestrais para monitoramento dos processos de recuperação nestes locais.

Foram definidas no empreendimento cinco áreas para a recuperação e plantio. Estas áreas foram trabalhadas de acordo com Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, protocolado junto a Fepam em maio de 2009.

As atividades envolveram a desmobilização de canteiro de obras, remoção dos resíduos e entulhos, limpeza do terreno, reafeição do solo e a recuperação edáfica que posteriormente passaram sob os cuidados do Programa de Reflorestamento.

Os locais definidos no PRAD estão em destaque na Figura abaixo. A Área 01 localiza-se na margem esquerda, local onde ficavam as estruturas construtivas da usina; Área 02, local onde se localiza o acesso principal e a casa de força. A Área 03 é local da subestação; Área 04, localizado na margem direita acesso ao vertedouro e bota fora de escavação, Área 05, margem direita rodovia ERS 487.



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
Janeiro/2020



## PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO DAS MARGENS DO RESERVATÓRIO

Este Programa tem como objetivo fiscalizar as Áreas de Preservação Permanente (APP) quanto a sua situação de conservação e uso irregular. Atualmente, são realizadas vistorias trimestrais para fiscalização da APP.

As atividades concentraram-se nas Zonas de Segurança do Reservatório (ZSR), de Uso Potencial do Reservatório (ZUR) e de Preservação Permanente (ZPP), sendo que as atividades de fiscalização e controle são realizadas constantemente.

A ZSR abrange o trecho situado imediatamente a montante e a jusante do barramento da UHE Monjolinho. Corresponde ao trecho no qual o acesso de pessoas é estritamente controlado, objetivando a seguridade dos sistemas de geração de energia, bem como dos usuários do reservatório.

A Zona de Uso Potencial do Reservatório trata-se da área do reservatório onde são possíveis atividades desenvolvidas por terceiros, como pesca amadora e esportiva, esportes náuticos e atividades de lazer e dessedentação de animais.

A ZPP trata-se da faixa de proteção ciliar adquirida pelo empreendedor formando a Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório destinada à preservação integral, que são monitoradas em vistorias embarcadas.

APP da UHE Monjolinho





# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
Março/2020



## Meio Ambiente

**Meio Ambiente** é um conjunto de fatores bióticos, abióticos e sociais que compõem um mesmo local e possuem interações entre si.

- Fatores bióticos: são todos os seres vivos de um ecossistema e suas relações;
- Fatores abióticos: são componentes não vivos que influenciam a vida dos seres vivos presentes no ecossistema (solo, ar, clima);
- Fatores sociais: cultura, relações.



A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) brasileira, estabelecida pela Lei 6938 de 1981, define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A finalidade da Política Nacional do Meio Ambiente é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Para isso, a lei considera o meio ambiente como um patrimônio público a ser assegurado e protegido para o uso coletivo.

A Política Nacional do Meio Ambiente prevê também que a responsabilidade pela proteção e melhoria da qualidade ambiental é da União, dos estados e dos municípios, que constituem o Sistema Nacional do Meio Ambiente. Além dos órgãos regionais, também são responsáveis pelas políticas ambientais brasileiras o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
Março/2020



## Sustentabilidade

**Sustentabilidade:** é um termo utilizado para definir ações e atividades humanas que fazem uso dos recursos naturais de forma a não comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades. É o desenvolvimento onde são respeitados os prazos de recomposição de cada material utilizado, não esgotando assim os estoques naturais. Para que haja Sustentabilidade é fundamental que o consumo consciente seja praticado por todos, com a compreensão de que todo produto causa impacto sobre o planeta e avaliando a real necessidade da compra.

**Desenvolvimento sustentável:** refere-se ao desenvolvimento socioeconômico, político e cultural atrelado à preservação do meio ambiente. Sendo assim, as práticas capitalistas associadas ao consumo devem estar em equilíbrio com a sustentabilidade, visando aos avanços no campo social e econômico sem prejudicar a natureza. É a garantia do suprimento das necessidades da geração futura por meio da conservação dos recursos naturais.



Como podemos ter atitudes sustentáveis?

- Separar os resíduos gerados (orgânico, rejeito reciclável);
- Reduzir o desperdício de alimentos, água e energia;
- Evitar o uso de plásticos;
- Dar preferência ao transporte coletivo (público ou caronas) e a alternativas não poluentes (bicicleta ou caminhada);
- Fazer compras de forma consciente e de acordo com a sua necessidade.

**Atitudes simples podem ser tomadas por todos para contribuir com a conservação e sustentabilidade do meio ambiente. Faça a sua parte!**



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
JUNHO/2020



## Área de Preservação Permanente e Áreas de Recuperação

As **Áreas de Preservação Permanente**, mais conhecidas como APPs, são áreas protegidas, independente da cobertura vegetal, que tem como objetivo principal preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade dos solos e a biodiversidade, facilitando o fluxo da fauna e flora e assegurando o bem-estar das populações humanas, este conceito é definido pelo Código Florestal, no artigo 3º da Lei nº12.651/12.

As matas preservadas nas APPs funcionam também como corredores para os animais e plantas, interligando os diversos fragmentos de vegetação natural. Esses corredores são essenciais para que os animais se movam e se reproduzam, carregando pólen e sementes, o que é fundamental para que as plantas cresçam também em diferentes regiões.

As **Áreas Degradadas** são conceituadas como toda área que, por ação natural ou antrópica (ação do homem sobre o ambiente), teve suas características originais alteradas além do limite de recuperação natural dos solos, exigindo, assim, a intervenção do homem para sua recuperação (Noffs, 2000). É aquela que, após sofrer a degradação não retorna ao seu estado anterior pelo processo natural.

A Recuperação de Áreas Degradadas, segundo o Ministério do Meio Ambiente, está relacionada com a ciência da restauração ecológica, que é um processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado e/ou restaurado quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para garantir o seu desenvolvimento sem a necessidade de auxílios ou subsídios adicionais.

A preservação de APPs e a recuperação da vegetação de áreas degradadas são de grande importância para todos, contribuindo diretamente para a melhora na qualidade de vida da população, pois:

- Mantêm a diversidade de espécies da fauna e da flora na região;
- Controlam a erosão do solo e o assoreamento dos rios;
- Diminuem as ações das águas de dinâmica natural, como as enxurradas, enchentes e inundações;
- Protegem os recursos hídricos, como a drenagem e infiltração pluvial, da poluição;
- Mantêm as reservas de água natural, como os aquíferos;
- Manutenção da qualidade do ar e da água;
- Promovem o sequestro de carbono e o equilíbrio do clima.



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
JUNHO/2020



## Área da Usina e Crimes Ambientais

A UHE Monjolinho possui cinco áreas em processo de recuperação (ilustradas a seguir) e que devem ter seus limites respeitados para que seja possível a sua recuperação integral. Os limites das APPs e Casa de Força, também devem ser respeitados. **Invasão de propriedade particular é crime.**



**Crime Ambiental** são as agressões ao meio ambiente e seus componentes (flora, fauna, recursos naturais, patrimônio cultural) que ultrapassam os limites estabelecidos por lei.

Exemplo de crime ambiental:

- Quando o criador de gado permite que o rebanho adentre uma área de APP, sem permissão legal para acesso, acaba causando impacto ambiental naquele local, devido à degradação do solo pelo pisoteio constante e ao impacto na flora pela alimentação do gado.
- Derrubada ilegal da mata de APP para facilitar a circulação do gado na propriedade ou para a pastagem.



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
JUNHO/2020

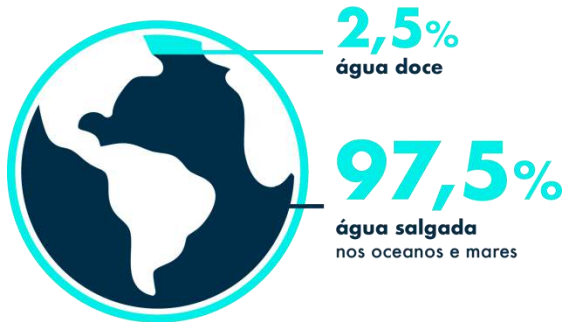


## Água

**Água** é um recurso natural de valor inestimável, sendo vital para os ciclos biológicos e para o equilíbrio do meio ambiente. É composta pela molécula  $H_2O$ , formada por dois átomos de hidrogênio (H) e um de oxigênio (O), sendo fundamental para a existência de vida de vida no planeta Terra.



### Da água existente em nosso planeta



### Água no planeta

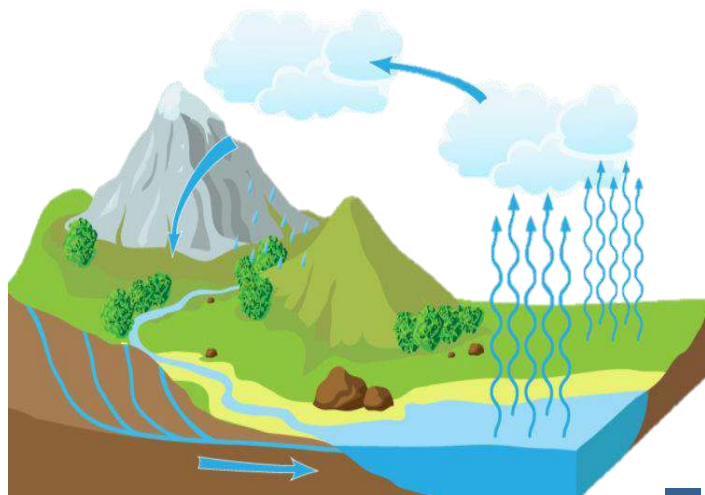
A Terra é constituída por uma extensa massa de água, correspondendo ao nome de *hidrosfera*.

Veja a seguir algumas curiosidades sobre a água no planeta Terra:

- Aproximadamente 71% da superfície terrestre é coberta por água, totalizando cerca de 1,4 bilhão de  $km^3$ ;
- É o único planeta conhecido que apresenta a água em seus três estados físicos: gasoso, líquido e sólido;
- Hidrosfera: O termo compreende os oceanos, mares e águas continentais(rios, lagos e geleiras).

### A importância da água para os ecossistemas

- Na maioria dos **animais**, as funções vitais apenas se realizam na presença de água, que elimina substâncias indesejáveis do organismo e regula a temperatura do corpo através da transpiração.
- Nas **plantas**, a água é necessária para que elas possam fabricar o seu alimento, através do processo da fotossíntese.
- O **ciclo da água** — processo de evaporação, condensação em nuvens e que resulta nas chuvas — mantém a umidade do ar, abastece lençóis freáticos e conserva a vida de plantas.



# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
JUNHO/2020

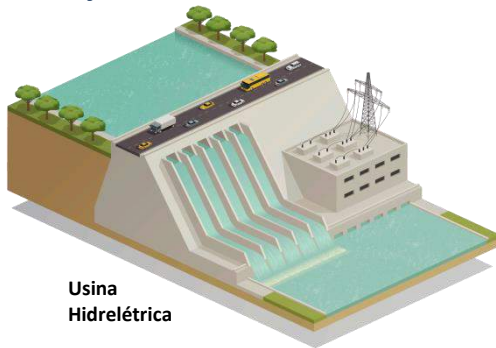


## Água

### O valor da água para os seres humanos

- Para o corpo: ela compõe grande parte do nosso corpo, cerca de 70%, sendo essencial para que nosso organismo funcione adequadamente, garantindo a manutenção das funções vitais e a conservação de nossa saúde.

70%  
ÁGUA



Usina  
Hidrelétrica

- Para indústria: é amplamente utilizada para a produção de bens materiais, medicamentos, alimentos industrializados e na agricultura.
- Para a geração de energia: movimenta as turbinas que geram energia elétrica nas usinas hidrelétricas.

### ➡ Uso consciente da água ←

- Tome banhos **CURTOS**;
- Escove os dentes com a torneira **FECHADA**;
- REDUZA** o consumo de produtos que acarretam na poluição da água;
- Preste atenção e **CONSERTE** eventuais vazamentos;
- REUTILIZE** as águas cinzas, que são aquelas provenientes da máquina de lavar roupas (dentre outras), para limpar carros e pátios.
- Use cisternas para fazer a captação e armazenar a **ÁGUA DA CHUVA**.

**Atitudes simples podem evitar o desperdício deste recurso finito e essencial para a vida na Terra.**

**REDUZA o consumo de água. Faça a sua parte!**



# Informativo Ambiental

## Saneamento Básico

**Saneamento Básico:** É o conjunto de medidas adotadas em determinada região, visando a melhora da qualidade de vida e da saúde de seus habitantes, realizando o **controle dos fatores ambientais que possam exercer efeitos negativos sobre o bem-estar** físico, mental e social dos indivíduos. No Brasil, o saneamento básico é um **direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007** como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.



### Esgotamento Sanitário

Esgoto é o termo utilizado para as águas que, após a utilização humana, são **descartadas apresentando alterações em suas características naturais**. O esgoto sanitário, segundo definição da NBR 9648 (ABNT, 1986) é o "Despejo líquido constituído de esgotos domésticos e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária". O despejo do esgoto não tratado pode **prejudicar o meio ambiente e a saúde das pessoas**, tendo em vista que geralmente este efluente contém um grande número de agentes patógenos, microrganismos, resíduos tóxicos e nutrientes. Estes últimos, quando em concentração suficiente, provocam o crescimento de outros tipos de bactérias, vírus ou fungos presentes em menor número. Por esta razão, os sistemas de esgotamento sanitário tem grande importância para a saúde pública, evitando riscos de contaminação e **transmissão de doenças**.

### Abastecimento de Água

Caracteriza-se pela captação da água da natureza, adequação de sua qualidade ao padrão potável, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades.

Para manter o sistema em funcionamento, algumas ações simples são essenciais:

- **Não** descarte de lixo nas ruas;
- **Evite** gastar água sem necessidade;
- **Não** descarte restos de comida em pias;
- Separe o lixo e **descarte** em local próprio;
- **Lave** as mãos antes das refeições para evitar contaminação.





# Informativo Ambiental



UHE Monjolinho e sua Linha de Transmissão  
Novembro/2020



## DOENÇAS CAUSADAS PRINCIPALMENTE PELA FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

Doenças	Origem	Sintomas
Febre Tifoide	Doença infectocontagiosa causada pela ingestão da bactéria <i>Salmonella typhi</i> .	Febre alta, alterações intestinais, falta de apetite, tosse seca e aparecimento de manchas avermelhadas pelo corpo
Febre Paratifoide	Semelhante à febre tifoide, é causa por um tipo diferente de <i>Salmonella</i> , transmitida por fezes e urina de pessoas infectadas	Febre, diarreia, exaustão e aparecimento de manchas no tronco.
Shigelose	Intoxicação alimentar causada pela bactéria <i>Shigella</i>	Febre, vômitos, cólica abdominal, sangue nas fezes e, em alguns casos, convulsões
Cólera	Causada por uma bactéria transmitida por dejetos fecais de doentes, por ingestão oral (especialmente por água contaminada)	Diarreia colúmosa, náuseas e vômitos, desidratação, câimbras, acidose e até mesmo colapso respiratório
Hepatite A	Doença contagiosa causada pelo vírus A, transmitido por meio do contato entre indivíduos e água contaminada com fezes.	Cansaço, tontura, febre, dor abdominal, enjoo e pele amarelada.
Amebíase	Infecção parasitária que afeta o intestino	Cólicas abdominais, gases em excesso, diarreia, dor durante a evacuação e perda de peso.
Giardíase	Infecção causada por parasitas que se prendem à parede do intestino	Fraqueza generalizada, diarreia crônica e cólicas abdominais
Leptospirose	Causada pela infecção por uma bactéria presente na urina de ratos	Febre, vômitos, tosse e, em casos mais graves, hemorragias e insuficiência de órgãos — podendo levar à morte.



**Siga os exemplos citados, assim você mantém o sistema funcionando e sua saúde !**

Com pequenas ações no dia a dia, você contribui para a funcionamento do saneamento em sua região e ajuda outras pessoas a terem acesso a água, saúde e um meio ambiente mais saudável.

ANEXO G – CARTILHA AMBIENTAL SÉRIES INICIAIS

# Caderno de Educação Ambiental - Anos Iniciais -

Programa de Educação Ambiental



Statkraft







# SOBRE A STATKRAFT

A Statkraft é uma empresa líder em energia hidrelétrica internacionalmente e a maior geradora de energia renovável da Europa. O grupo produz energia a gás, eólica, hidrelétrica, solar e fornece aquecimento urbano. A Statkraft é uma empresa global em operação no mercado de Energia. Tem 4.000 colaboradores em 17 países. No Brasil, o grupo controla 22 ativos de geração de energia eólica e hidrelétrica, com cerca de 450 MW de potência instalada.

A empresa também atua e é um dos principais players no ramo de comercialização de fontes diversas de energia. No mundo, essas operações são executadas nos escritórios de mais de dez países. São mais de 650 especialistas no setor e mais de 500 000 contratos por ano. Prioriza as relações de longo prazo com seus clientes, em busca de soluções customizadas para as suas necessidades de energia, além de facilitar o financiamento de energia renovável e de projetos, inclusive no Brasil.

# ÍNDICE

Eixo 1 - Água.....	06
Eixo 2 - Resíduos.....	14
Eixo 3 - Fauna e Flora.....	22



# EIXO 1

# ÁGUA

Vocês me conhecem de várias maneiras.  
Como um leve vaporzinho,  
quando ferve nas chaleiras.  
Como um sólido cubinho, quando vou pras geladeiras.  
Como um líquido clarinho, quando saio das torneiras.

Na natureza, estou sempre circulando, com o calor do sol me esquentando, para o alto vou subindo para as nuvens formar. Mas com resfriamento, à terra irei retornar na forma de chuva, e, a qualquer momento, tudo recomeçar.

Extraído do livro **Espaço Ciências Vol. 2**  
- Inara Gonçalves / Fátima Gonçalves



A **ÁGUA** é um recurso natural indispensável e finito, se não fizermos uso consciente, ela pode acabar. Uma boa parcela da população do planeta não tem acesso a água potável. Apesar de cobrir 71% do planeta, 95% da água existente está nos oceanos e não é própria para consumo. Por isso, o pequeno restante deve ser consumido e tratado com máximo respeito.

Entretanto, a realidade é outra: não é incomum vermos casos de desperdício e descaso com recursos hídricos (rios, lagos e lagoas poluídas, poluição oceânica, contaminação dos lençóis freáticos).

## O QUE É O CICLO DA ÁGUA?

O ciclo da água é o processo natural de circulação da água na Terra. A água evapora de rios e lagos e volta para o céu (atmosfera), depois cai sobre a terra em forma de chuva, é interceptada pelas folhas das árvores que posteriormente irão fazer o processo de evapotranspiração, infiltra para o subsolo, escoam e abastecem rios, lagos e mares.

Este ciclo, como o próprio nome nos faz pensar, é o movimento da água que ocorre todos os dias, um processo constante.

A água é encontrada em 3 estados: líquido, gasoso e sólido. No ciclo hidrológico, a água passará do estado líquido para o gasoso, do gasoso para líquido e do líquido para o sólido, ou seja, seu estado irá se alterar de diferentes formas, com a ajuda do meio ambiente.



# CONCENTRAÇÃO DE ÁGUA DOCE POR CONTINENTE, SEGUNDO A AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS:

América: 39,6%

Ásia: 31,8%

Europa: 15%

África: 9,7%

Oceania: 3,9%

## QUAIS SÃO AS ETAPAS DO CICLO DA ÁGUA?

**1)** Chove, cai na superfície da terra, evapora, chove, cai na superfície da terra, evapora. Este é o fenômeno denominado **EVAPORAÇÃO**.

**2)** O vapor da água esfria, se acumula na atmosfera e condensa na forma de gotículas, que formarão as nuvens e nevoeiros. Aqui ocorre o processo de **CONDENSAÇÃO**.

**3)** Quando a água cai do céu, chama-se **PRECIPITAÇÃO**, que é como ela volta para a superfície da Terra dentro do ciclo da água. Também pode ocorrer sob a forma de neblina, orvalho ou mesmo na forma sólida como neve e granizo.

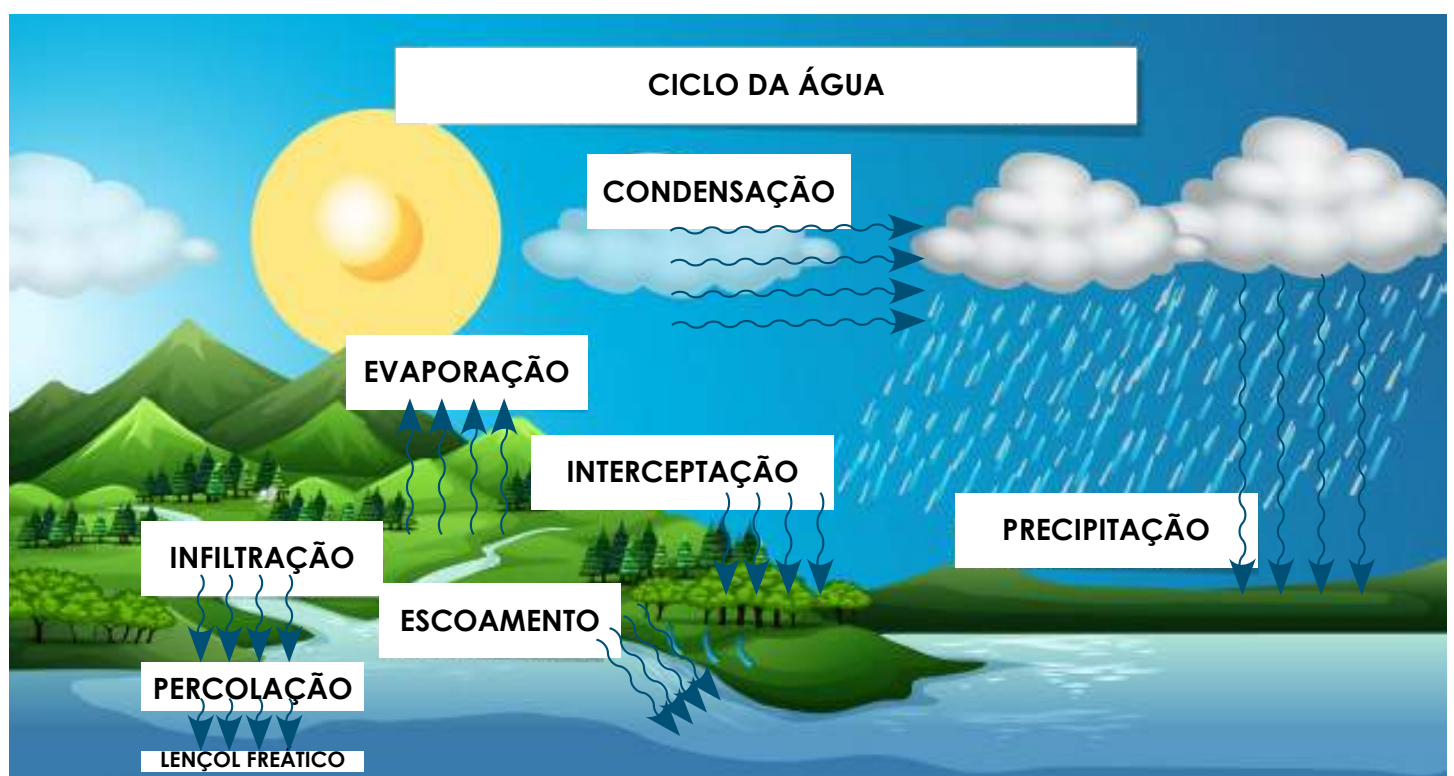
**4)** Você sabia que a maior parte da chuva pode nunca chegar ao chão? Grande parte dessa água vinda do céu vai evaporar e o restante vai cair principalmente em florestas e plantas. Uma parte fica nas folhas e copas das árvores, este é o processo chamado **INTERCEPTAÇÃO**.

**5)** O solo quando não está impermeabilizado vai contribuir para infiltração da água, ou seja, a água se move para baixo e passa do solo para o subsolo. Assim, este é o processo de **INFILTRAÇÃO**.

**6)** Depois da infiltração, a água ainda continua se movimentando até chegar no lençol freático num fenômeno chamado **PERCOLAÇÃO**.

**7)** E por último, mas não menos importante, a água também vai escoar e abastecer os rios, lagos e mares, no processo chamado **ESCOAMENTO**.

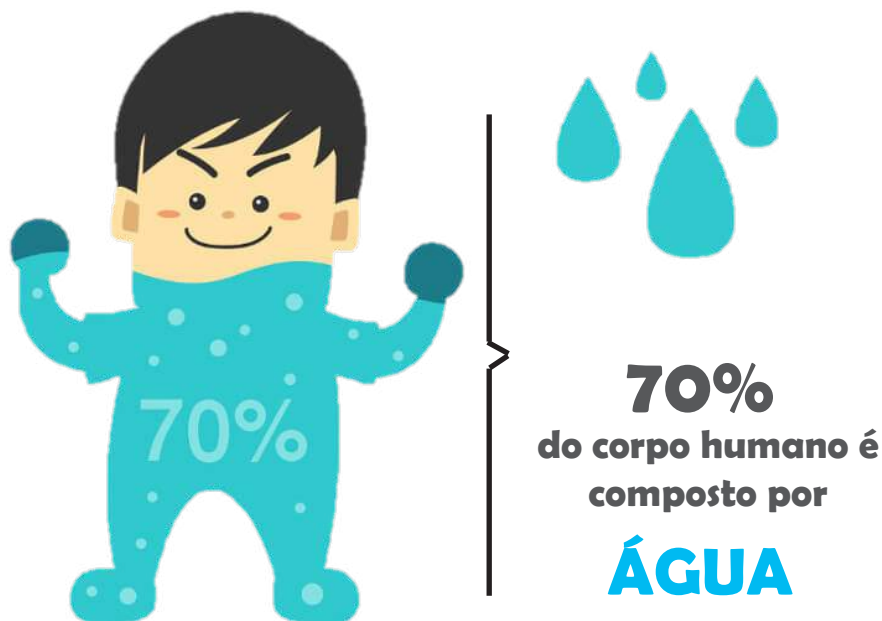
Precisamos usar a água que temos com muita responsabilidade, porque o mundo precisa de água!





## ÁGUA NO CORPO HUMANO

No corpo humano, a água é fundamental para a realização de diversas funções do organismo, além, é claro, de fazer parte da composição corpórea. O corpo humano apresenta cerca de 70% de água, essa quantidade varia de acordo com a fase da vida do indivíduo, sendo maior nos primeiros seis meses de idade.



O corpo humano utiliza a água para as mais diversas atividades e também perde uma grande quantidade dessa substância durante alguns processos. Veja algumas das principais formas do nosso corpo perder água:

**Respiração:** Durante o processo de respiração, uma quantidade de água considerável é perdida. Em pessoas sedentárias, acredita-se que a perda pela respiração seja de, aproximadamente, 300 ml de água por dia. Esse valor é aumentado em pessoas que praticam atividades.

**Urina:** Através da urina, uma grande quantidade de água é perdida diariamente, sendo essa a principal forma de perda de água pelo organismo. Estima-se que uma pessoa perca, dessa forma, entre 1000 ml e 2000 ml de água diariamente. Vale salientar que isso dependerá de vários fatores, como a temperatura do ambiente e a quantidade de água consumida por uma pessoa. Em dias frios, por exemplo, as pessoas tendem a perder uma maior quantidade de água pela urina, devido à redução da perda pelo suor.

**Eliminação de fezes:** Nas fezes, pouca água é perdida, entretanto, esse tipo de perda de água deve ser observado atentamente quando uma pessoa está com diarreia. Na diarreia, a grande eliminação de fezes líquidas pode desencadear, por exemplo, a desidratação.

**Suor:** O suor é também uma importante forma de perda de água, e sua eliminação está relacionada com a redução da temperatura do nosso corpo. Perdemos mais água pelo suor em dias quentes e quando praticamos atividades físicas.



## ÁGUA POTÁVEL

Nem toda água doce é potável. A água de fácil acesso, como a de rios e lagos, não necessariamente apresenta boa qualidade. Para que seja considerada potável, a água necessita passar por tratamento, estar livre de contaminação e ter as três principais características.

**Insípida:** o que não possui sabor, gosto.

**Incolor:** o que não possui cor, a água deve ser límpida e transparente, a presença de cor ou turvação indica a possível presença de contaminantes na água.

**Inodora:** o que não possui odor, cheiro, o que pode indicar a presença de gases ou outras substâncias dissolvidas. A água que chega na torneira pode apresentar um leve odor de cloro utilizado nas estações de tratamento.

## USOS DA ÁGUA

A água é uma matéria prima indispensável à vida e às atividades do homem. Por isso, sabendo usá-la racionalmente, ela não vai faltar.

**Geração de Energia:** No Brasil, a água é a principal fonte de geração de energia elétrica. Para isso, os rios são represados e a força da queda d'água movimenta as turbinas, gerando eletricidade.

**Esporte, Lazer e Turismo:** São várias as atividades de lazer que a água proporciona, desde a prática de esportes náuticos como iatismo e remo, até exercícios relaxantes como a natação e banhos de rios e de cachoeira.

**Consumo Doméstico:** A água é usada em inúmeras atividades cotidianas e na higiene pessoal. Ela serve para tomar banho, lavar louças e roupas, fazer comida e para matar a sede.

**Indústria:** As fábricas utilizam água em processo de limpeza e resfriamento de máquinas. E, mais diretamente, como matéria-prima, no caso das indústrias de alimentos e papel e, claro, de água mineral.

**Irrigação Agrícola:** Atualmente, a maior parte da água doce do planeta (aproximadamente 70%) é utilizada para irrigar plantações em lugares onde a quantidade de chuva não é suficiente. É justamente nessa área onde é fácil reduzir o consumo exagerado, com práticas de irrigação que não desperdiçam a água – irrigação por gotejamento, por exemplo.



## DICAS PARA ECONOMIZAR ÁGUA

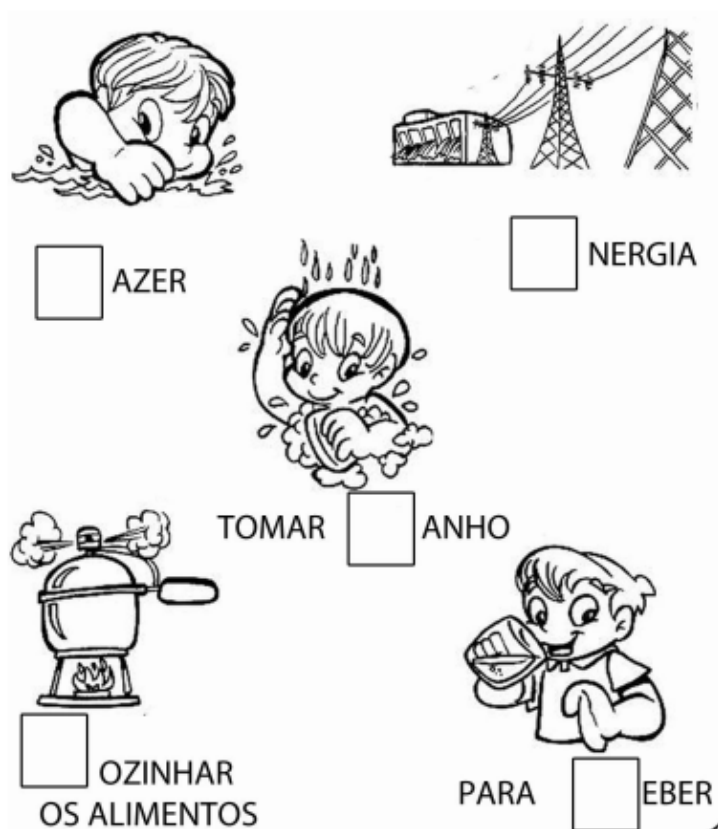
Preservar a água é fundamental para manutenção da vida, especialmente a das gerações futuras. E são muitas as ações que podemos realizar com o objetivo de poupar os recursos hídricos, não delegando essa função apenas ao governo ou a órgãos e instituições. Uma mudança de hábito é extremamente necessária, a começar por pequenas ações, como:

- Não tome banhos demorados e feche as torneiras enquanto escova-se os dentes;
- Não jogue lixo no vaso sanitário;
- Não use sabão, excessivamente, na lavagem de roupas, para evitar maior uso de água;
- Reaproveite a água utilizada para lavar as roupas e use-a para outras atividades de limpeza;
- Não lave calçadas com água corrente;
- Feche a torneira enquanto as louças forem ensaboadas;
- Utilize sabão ou detergentes biodegradáveis;
- Não jogue óleo de frituras ou restos de comida em pias ou vasos sanitários;
- Aproveite água da chuva;
- Não jogue lixo nos lagos e rios.



# ATIVIDADES

1 Descubra algumas das utilidades da água complementando as palavras com a letra inicial.



2 A água boa para beber possui algumas características, experimente: pegue um copo de água da torneira e observe:

• A água tem cor?  Então ela é:

• Agora cheire.

• A água tem cheiro?  Então ela é:

• Pegue o copo e tome um pouco desta água.

• A água tem sabor?  Então ela é:

• Ligue:

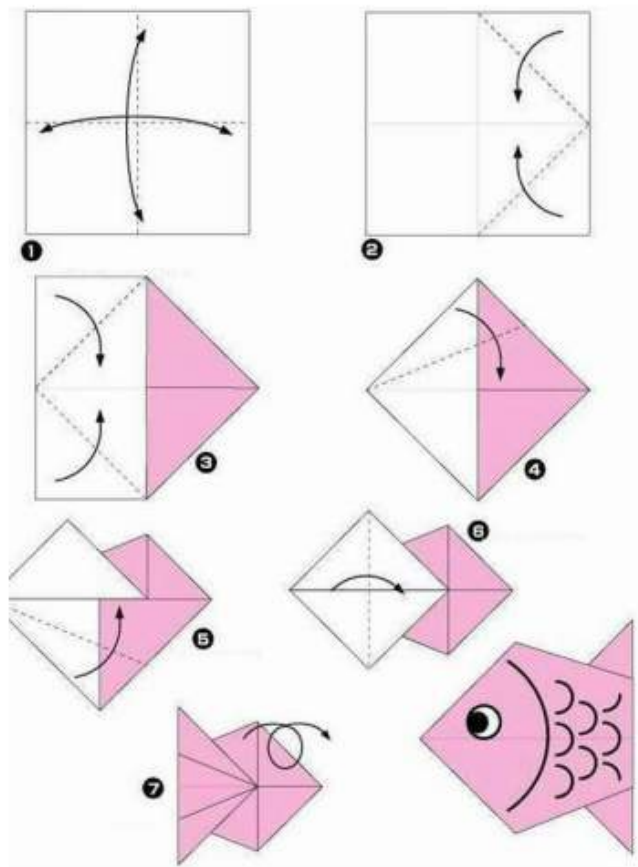
**INCOLOR**       sem sabor

**INSÍPIDA**       sem cheiro

**INODORA**       sem cor



3 Nossos rios, lagos e reservatórios são repletos de peixes. Vamos construir um peixinho em dobradura? Você precisará de uma folha de papel quadrado e canetas coloridas. Siga o passo a passo.



4 Procure no quadro abaixo as palavras sublinhadas do poema.

**ÁGUA NA NATUREZA**

Água para BEBER  
 Água para LAVAR  
 Água para REGAR  
 Água para NADAR

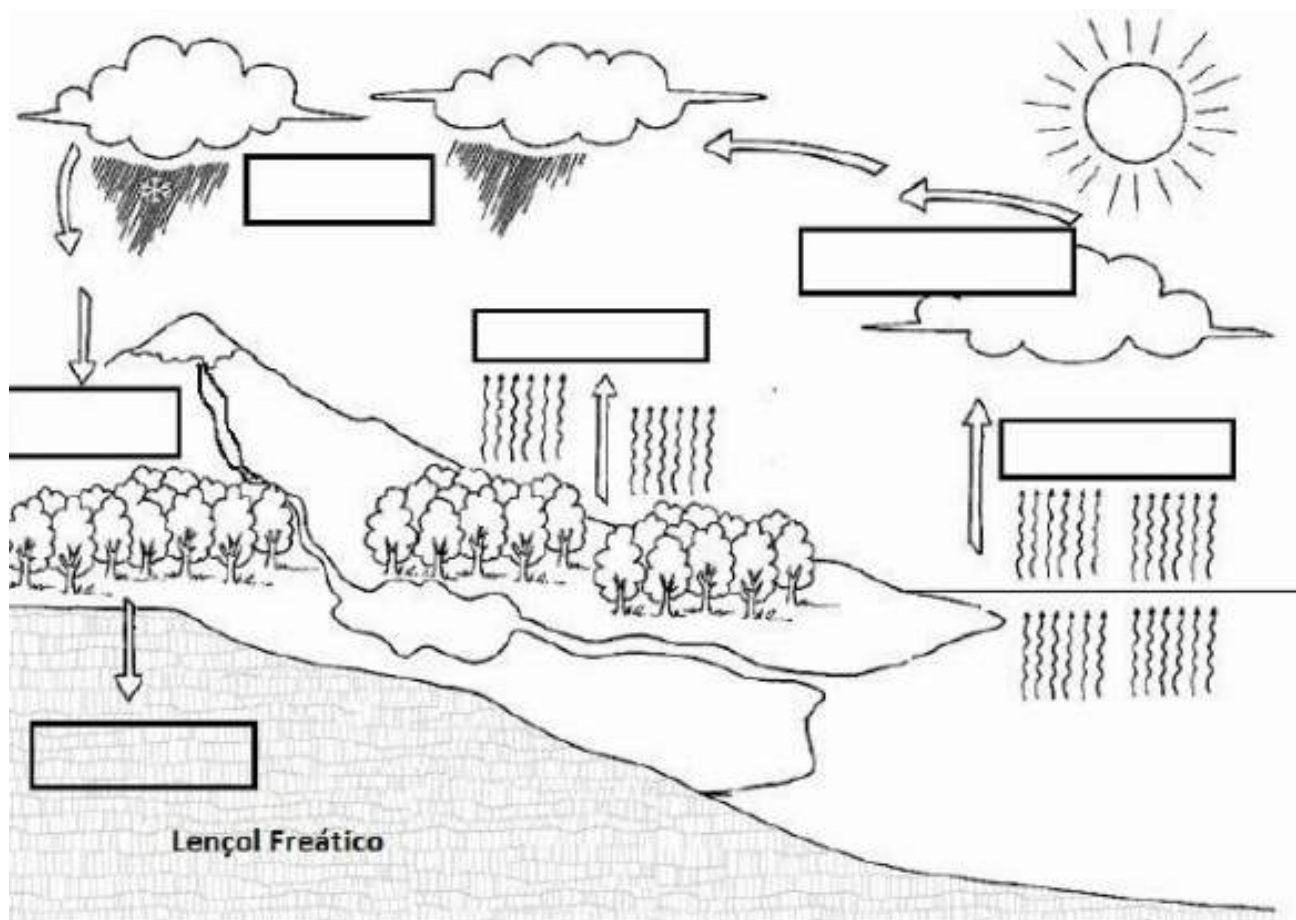
Água nos LAGOS  
 Água nos RIOS  
 Água das CHUVAS  
 Água nos MARES

O nosso planeta azul  
 É mesmo uma beleza  
 Do norte até ao sul  
 Há água na natureza.

Procure as palavras sublinhadas na sopa de letras:

N	F	V	D	T	R	V	F	K	L	A	G	O	S	Q	S
A	W	B	E	B	E	R	G	R	A	R	B	H	G	X	R
D	P	W	Q	V	G	D	V	S	V	S	T	K	L	P	I
A	C	H	U	V	A	S	N	T	A	T	Q	N	F	M	O
R	Z	S	N	S	R	Z	V	F	R	F	M	A	R	E	S
Q	F	G	Z	P	W	N	T	H	N	H	Z	Y	H	D	V

5 Na imagem abaixo podemos identificar o ciclo natural da água. Preencha nos espaços as etapas que ocorrem na formação da água nos estados físicos: sólido, líquido e gasoso.





# EIXO 2

# RESÍDUOS

*Cuidando da Terra*

*Vamos cuidar  
Da mãe Natureza  
Preservando a vida  
Do nosso Planeta.*

*Não desperdicem água  
Para não faltar  
Separe todo o lixo  
Para reciclar.*

**- Leila Maria Grillo**

*Não destruam as matas  
Árvores e flores  
Que enfeitam o mundo  
Com as suas cores.*

*Não poluam o ar  
Isso não é legal  
Na certa vai causar  
O aquecimento global.*

*Vamos trabalhar  
Nessa tarefa urgente  
Para preservar  
O nosso meio ambiente.*



Lixo, resíduo e rejeito são palavras normalmente usadas como sinônimos. Porém existem diferenças entre elas. Saber diferenciar três simples palavras pode mudar a visão que do que jogamos fora.

## O QUE É LIXO?

A palavra lixo vem do latim *lix* que significa "cinza". De acordo com o dicionário, lixo significa tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora, sendo consideradas coisas inúteis, velhas e sem valor. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define o lixo como os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido e líquido, desde que não seja passível de tratamento.

O termo lixo no âmbito técnico não é utilizado e com todo conhecimento e tecnologia disponíveis hoje, grande parte do que é gerada em processos produtivos e afins pode ser de alguma forma reaproveitada ou reciclada, sendo considerado como resíduo e, quando isso não é possível, considera-se como rejeito.

## O QUE É RESÍDUO?

Resíduo é tudo aquilo que pode ser reutilizado e reciclado e, para isto, este material precisa ser separado por tipo, o que permite a sua destinação para outros fins. Podem ser encontrados nas formas sólida (resíduos sólidos), líquida (efluentes) e gasosa (gases e vapores).

Os resíduos são complexos e diversos e, para efeitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são classificados quanto:

## QUANTO À ORIGEM:

- **Resíduos domiciliares:** originados de atividades domésticas em residências urbanas;
- **Resíduos de limpeza urbana:** originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- **Resíduos sólidos urbanos:** resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades. Não incluem nessa categoria os resíduos de limpeza urbana, os de serviço de saneamento básico, os de saúde, construção civil e de transporte;

- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, exceto os sólidos urbanos;
- **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- **Resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- **Resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- **Resíduos de serviços de transportes:** originados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

## QUANTO À PERICULOSIDADE:

**a) resíduos perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

**b) resíduos não perigosos:** ao contrário dos resíduos perigosos, estes resíduos não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química brusca. Porém, isso não significa dizer que não oferecem perigos ao ser humano ou ao meio ambiente, caso não venham a ser corretamente descartados e destinados.

## O QUE É REJEITO?

O rejeito é um tipo específico de resíduo, onde quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o item ou parte dele e, portanto, as únicas destinações plausíveis são encaminhá-lo para um aterro sanitário licenciado ambientalmente ou incineração, que devem ser feitas de modo que não prejudique o meio ambiente.

## A RECICLAGEM

A reciclagem é um tema que está cada vez mais presente na vida da população. Estudos indicam que 18% dos resíduos gerados nas cidades brasileiras são reciclados, sendo que grande parte deste processo está localizado nas regiões Sul e Sudeste do país. Mas nem todos os materiais descartados podem ser reciclados devido a questões técnicas, por isso acabam sendo colocados no lixo comum.

Há muitas dúvidas de quais são os materiais recicláveis e não recicláveis. A população muitas vezes não sabe onde cada resíduo deve ser descartado corretamente. Vale destacar que as lixeiras coletivas são divididas nas seguintes cores: **amarelo (metais)**, **vermelho (plásticos)**, **azul (papéis)** e **verde (vidros)**.

## CORES DA COLETA SELETIVA

Visando a praticidade, as lixeiras de coleta seletiva são divididas por cores para facilitar o momento do descarte e separação de reciclagem. Exatamente por isso que as lixeiras de coleta seletiva são divididas em cores onde cada uma delas tem uma finalidade.

Existe uma tabela padrão de cores a ser seguida para descomplicar o cumprimento do descarte correto. É uma lista para os resíduos mais comuns que estabelece um padrão internacionalmente aceito, segundo resolução CONAMA.

São elas: amarelo, metal em geral; azul, papel; branco, resíduos para serviços de saúde; cinza, para o descarte geral considerado não reciclável, misturado ou contaminado não passível de separação; laranja é usado para lixo perigosos; marrom, para orgânicos; preto, para madeira; roxo, resíduos radioativos; verde, vidros; vermelho, plásticos.



## RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS

Abaixo conheça os principais materiais recicláveis e não recicláveis:

### PAPÉIS

**Recicláveis:** Jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, cartolinas, cartões, envelopes, fotocópias, folhetos e impressos em geral.

**Não recicláveis:** Adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados.

### PLÁSTICO

**Recicláveis:** Tampas, potes de alimentos, frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas e baldes.

**Não recicláveis:** Cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador e acrílicos.

### VIDROS

**Recicláveis:** Tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos e embalagens.

**Não recicláveis:** Espelhos, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas, louças, lâmpadas e vidros temperados planos.

## METAIS

**Recicláveis:** Latas de alumínio, latas de aço, tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros.

**Não recicláveis:** Clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tintas, latas de combustível e pilhas.

É importante ressaltar que a presença de lixo não reciclável durante o processo de reciclagem pode trazer problemas, como prejudicar a qualidade do produto final reciclado ou até quebrar a máquina que faz o processo de reciclagem. Por isso, na hora de separar o material reciclável deve-se ter o máximo de cuidado possível para não prejudicar todo o processo.



## PARA ONDE DESTINAR CORRETAMENTE O LIXO, REJEITO E RESÍDUO?

Com a tecnologia atual disponível, é possível tratar os mais diversos tipos de resíduos das mais diversas formas. As formas de destinação adequadas que ocorrem no país são:

### COMPOSTAGEM

É um tipo de destinação, que ocorre por meio de um processo controlado de decomposição microbiana que transforma matéria orgânica em adubo ou ainda ração animal, reduzindo o envio de resíduos para aterros. Muito utilizado quando os resíduos são compostos por grande quantidade de matéria orgânica, como por exemplo, restos de alimentos.

### RECICLAGEM

Uma das formas de destinar corretamente os resíduos é pela reciclagem, que é o processo de transformação dos resíduos sólidos, que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

### ATERRO SANITÁRIO

É a principal forma de disposição final adequada existente hoje, visto que é uma técnica que não causa danos ou riscos à saúde pública e à segurança. É uma solução economicamente viável e que causa menos impactos ao meio ambiente, porém possui vida útil de curta duração, exige grandes extensões de terra e controle e manutenção constantes.

## PRINCÍPIO DOS 5 R'S:

Um caminho para a solução dos problemas relacionados com os resíduos é apontado pelo Princípio dos 5 R's. São nada mais do que a adoção de atitudes práticas no dia a dia para termos um mundo mais sustentável. Vejamos o que significa cada R:

### 1º REPENSAR

A responsabilidade ambiental nos faz refletir sobre os nossos hábitos de consumo. Isso não é muito diferente dentro de casa e nas escolas que buscam a sustentabilidade ambiental. A ação repensar busca a reflexão sobre os processos socioambientais de produção, desde a aquisição da matéria prima, passando pelos processos e condições de trabalho (ou seja, modo de produzir), pela distribuição dos produtos, até o descarte dos resíduos. É necessário, também, repensar como se descartará o produto no fim de seu ciclo de vida.

### 2º RECUSAR

Recusar na política dos 5R's consiste na etapa de não aceitar produtos ou tratamento de resíduos que tenham um significativo impacto ambiental. Devemos dar preferência por adquirir produtos e serviços que não agridam o meio ambiente. O ato de recusar incentiva os fornecedores a buscar tecnologia que melhore seus processos, tornando-os menos agressivos ao meio ambiente.

### 3º REDUZIR

Quando reduzimos o consumo, conseqüentemente, reduzimos a geração de resíduos. O ponto chave ao reduzir os resíduos é identificar nas etapas do processo de fabricação os pontos de desperdício ou melhorias que aumente a eficiência. Outro meio de reduzir é comprar somente aquilo que é necessário, verificando seu estoque e necessidade.

### 4º REUTILIZAR

A ação de reutilizar na política dos 5Rs permite diminuir custos de aquisição e de destinação, uma vez que não será necessário adquirir a matéria prima para fabricação ou pagar pelo tratamento e disposição em aterros sanitários. Contribui para o desenvolvimento tecnológico, uma vez que será desenvolvido meios de reaproveitar as sobras sem diminuir a qualidade dos produtos.

### 5º RECICLAR

Na política dos 5 R's o ato de reciclar deve ser o último procedimento adotado por todos. O importante é diminuir o máximo de resíduos gerados.





## ATIVIDADES:

1 Na reciclagem separamos nossos resíduos em lixeiras identificadas pelas cores. Pesquise e pinte as lixeiras nas cores corretas. Aproveite e ligue o resíduo a sua lixeira certa.



2 As atividades humanas em sociedade produzem resíduos de diversos tipos. O aumento da população e da quantidade de produtos industrializados é a principal causa do aumento desses resíduos. Grande parte dele pode ser reciclada. Materiais recicláveis como plástico, vidro, papel e metal deveriam ser separados, coletados por caminhões e levados para as indústrias de reciclagem. Mas isso ainda não acontece em todas as cidades.

No caça palavras elimine as letras K, W e Y e encontre as 3 principais atitudes para controlar a quantidade de resíduos nas cidades.



Atitude 1: \_\_\_\_\_

Atitude 2: \_\_\_\_\_

Atitude 3: \_\_\_\_\_



3 Leia na lista abaixo o nome dos materiais que podem ser reciclados e relacione a 2º coluna com a 1º coluna.

1		<input type="checkbox"/> Embalagens de ovos <input type="checkbox"/> Frascos de perfume <input type="checkbox"/> Garrafas de cerveja <input type="checkbox"/> Copos de plástico <input type="checkbox"/> Papelão <input type="checkbox"/> Panelas velhas <input type="checkbox"/> Revistas <input type="checkbox"/> Potes de vidro de alimentos <input type="checkbox"/> Bacias <input type="checkbox"/> Frascos de vidro de remédio <input type="checkbox"/> Latas de óleo <input type="checkbox"/> Embalagens de marmite <input type="checkbox"/> Tampas de iogurte <input type="checkbox"/> Casca de banana <input type="checkbox"/> Bagaço da laranja <input type="checkbox"/> Tubos de pasta de dentes <input type="checkbox"/> Restos do sanduíche <input type="checkbox"/> Garrafas pet de refrigerante <input type="checkbox"/> Jornais <input type="checkbox"/> Folhas velhas de alface
2		
3		
4		
5		

4 Muitos brinquedos podem ser confeccionados com materiais recicláveis. As garrafas PET por exemplo, podem gerar brinquedos muito duráveis. Um deles é o cata-vento, que nos ensina a ver a direção dos ventos. Siga o passo a passo e construa o seu!!

**Material:**

- Garrafa pet de dois litros
- Tampinha da garrafa pet
- Tintas plásticas de cores diferentes
- Tesoura
- Prego
- Estilete
- Peça de madeira com 22cm (pode ser cabo de vassoura ou um canudo de papelão)
- Caneta

**ATENÇÃO:** Você pode se machucar com materiais como estilete, tesoura e prego. Então, peça ajuda a um adulto!

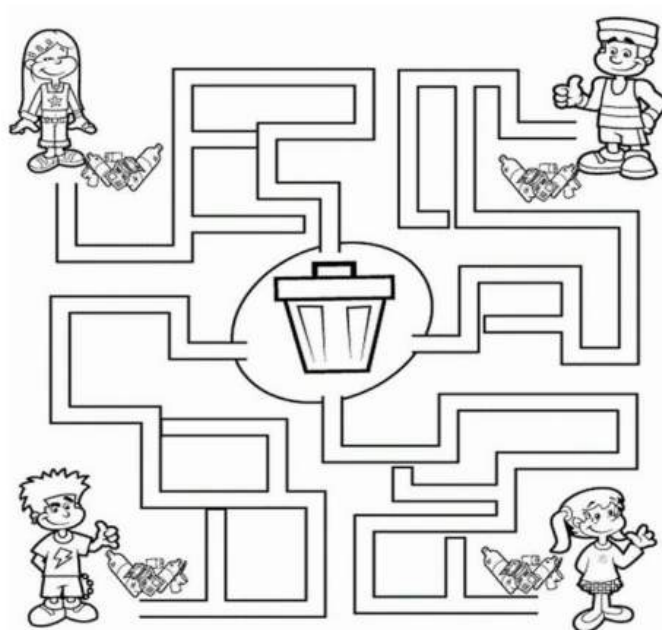
**Instruções:**

- 1) Com uma régua, meça aproximadamente 12 centímetros, da boca da garrafa para baixo. Corte a parte superior com o estilete ou a tesoura.
- 2) Com a caneta, faça 10 tiras da mesma largura. Corte em cima dos riscos, até perto da boca da garrafa. Arredonde as pontas das tiras com a tesoura e entorte todas para o mesmo lado. Pinte-as de várias cores!
- 3) Pegue o pedaço de madeira (ou o canudo de papelão) e pinte com uma das tintas. Vai ser o cabo do cata-vento.
- 4) Com o prego, faça um furo na tampinha da garrafa. O prego deve passar pela tampinha e ser preso no cabo. Deixe um pequeno espaço entre o cabo e a tampinha para o cata-vento poder rodar.
- 5) Agora, basta encaixar a parte pintada na tampinha e o seu cata-vento está pronto!

**Agora é só brincar!**



5 No labirinto abaixo, ajude seus colegas a encontrar o caminho para o descarte do lixo:



# EIXO 3

## FAUNA E FLORA

### Beija-Flor

O beija-flor chegou a mil,  
para beijar todas as flores;  
eram mil flores,  
havia mil cores,  
e o beija-flor se confundiu.  
Beijou uma cor anil,  
que não era uma flor,  
mas que era uma borboleta,  
cor de violeta e anil,  
com surpresa sorriu  
para o beija-flor e partiu.

- Paulo Moura



Quando se fala em fauna e flora brasileira, estão sendo referidos a totalidade de animais e plantas que tem seu habitat em um dos biomas existentes no Brasil. A fauna é o grupo de animais de determinada região. Já a flora é a representação das espécies vegetais.

No Brasil, existem seis grandes biomas: cerrado, caatinga, mata atlântica, pampas, pantanal e a amazônia. Ou seja, cada comunidade apresenta características específicas e sua própria biodiversidade. Os animais (fauna) e as plantas (flora) variam de acordo com o meio em que se encontram.

### O QUE É FAUNA?

A fauna representa a comunidade de espécies animais que habitam um ambiente específico ou alargado. Desse modo, o termo pode ser empregado em relação a um bioma específico, por exemplo, fauna da mata atlântica ou, em geral, como fauna brasileira ou mundial.

Também pode possuir um sentido ainda mais amplo, relativo a um período: por exemplo, "fauna do período jurássico". Em outras palavras, a representação do coletivo de animais de determinado local ou período é chamada fauna.

A fauna brasileira, por exemplo, é a de maior diversidade do mundo. Em geral, é composta de animais de pequeno porte, muitos ainda não catalogados pelos biólogos. Há uma vasta coleção de animais vertebrados (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes) e invertebrados (insetos, moluscos, anelídeos, etc.) que compõem a fauna do Brasil.





## O QUE É FLORA?

A flora, ao contrário da fauna, é o termo utilizado para referir a todas as espécies de vegetação em um ecossistema ou período. O Brasil também possui a maior diversidade da flora de todo o planeta. Estão catalogadas mais de 46 mil espécies de plantas, quase três mil em risco de extinção.

A flora brasileira também possui suas variações de acordo com a região e o bioma em que se encontram. Os maiores exemplos de diversidade da flora no país encontram-se na Amazônia e na Mata Atlântica. O Brasil recebeu esse nome em referência a um elemento de sua flora, o pau-brasil. A árvore de tronco avermelhado (cor de brasa), era muito comum no litoral do país e serviu de inspiração para o nome dado pelos portugueses.



## FAUNA E FLORA BRASILEIRAS

No Brasil, a fauna e a flora estão divididas entre os seis biomas predominantes no país. Algumas espécies de plantas e animais estão presentes em mais de um bioma, outras, por sua vez, são específicas de um ecossistema.

## VEJA AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA FAUNA E DA FLORA NOS BIOMAS BRASILEIROS:

### FAUNA E FLORA DO CERRADO

- **Fauna do Cerrado** - Mais de 300 mil espécies de animais, dos quais se destacam, além do tamanduá-bandeira, o lobo-guará, a águia-cinzenta e a jaguatirica, ambos ameaçados de extinção.

- **Flora do Cerrado** - Vegetação rasteira e árvores esparsas de médio e pequeno porte, com folhas grossas e raízes profundas. Cerca de 4 mil espécies de plantas existentes no cerrado são endêmicas, ou seja, só se desenvolvem nesse local. As queimadas e o tráfico de animais são obstáculos para a preservação do bioma.

*As queimadas e o tráfico de animais são obstáculos para a preservação do bioma.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>



## FAUNA E FLORA DA CAATINGA

• **Fauna da Caatinga** - diversas espécies de mamíferos, lagartos, peixes e aves (como a famosa asa-branca cantada por Luís Gonzaga).

• **Flora da Caatinga** - Vegetação resistente ao solo do semiárido brasileiro. Algumas espécies possuem sua própria reserva de água para os períodos de seca. Diversas espécies de cactáceas, arbustos e vegetação rasteira.



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-caatinga>

## FAUNA E FLORA DO PANTANAL

• **Fauna do Pantanal** - Répteis, aves, mamíferos e peixes. Isso faz do pantanal uma das faunas mais ricas do planeta.

• **Flora do Pantanal** - Vegetação, em geral, vinda de outros biomas adaptadas às poucas áreas secas ou áreas alagáveis e uma grande diversidade de espécies de plantas aquáticas.



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-pantanal>

## FAUNA E FLORA DOS PAMPAS

• **Fauna dos Pampas** - Animais de planícies como algumas aves, veados, tatus, etc.

• **Flora dos Pampas** - Poucas árvores esparsas e diversas espécies de gramíneas.

*Os pampas correm risco de desaparecimento por conta do avanço da produção agropecuária, sobretudo, da criação de gado.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-pampa>



## FAUNA E FLORA DA MATA ATLÂNTICA

- **Fauna da Mata Atlântica** - Diversas espécies de pequenos primatas, felinos.

- **Flora da Mata Atlântica** - Floresta tropical que abriga a maior diversidade de espécies por unidade de área.

*A Mata Atlântica preserva uma série de animais e plantas em risco de extinção, que sofre com queimadas, tráfico de animais e processos de urbanização.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-mata-atlantica>

## FAUNA E FLORA DA AMAZÔNIA

A Amazônia é o maior bioma brasileiro, também é o que possui a maior biodiversidade.

- **Fauna da Amazônia** - Maior coleção de animais do planeta, muitas ainda não catalogadas por pesquisadores.

- **Flora da Amazônia** - Floresta tropical úmida, nela encontra-se um terço de todas as espécies de plantas existentes na América do Sul.

A flora amazônica é objeto de estudo de diversas organizações e possui um grande potencial pela presença de inúmeras espécies de plantas medicinais.

*É a maior floresta tropical do mundo. Sua proteção e o combate às queimadas, ao desmatamento e à extração ilegal de madeira são focos de discussão entre governos e entidades de preservação.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-amazonia>



## CONSERVANDO A FAUNA E A FLORA

Muitas espécies vegetais e animais já desapareceram da Terra e outras estão ameaçadas. As causas da extinção das espécies são as mais diversas: mudanças no ambiente, falta de alimento, dificuldades de reprodução e, sobretudo, a ação destruidora do homem.

Além de lançar na água, no ar e no solo os mais diversos tipos de substâncias tóxicas e contaminadas, o homem também agride o ambiente capturando e matando animais silvestres e aquáticos e destruindo matas e floresta.

A seguir as principais ameaças à destruição da fauna e da flora brasileiras. Tomando conhecimento delas, poderemos contribuir para que a natureza seja menos agredida e, assim, ajudar a conservar as espécies.

### A EXTINÇÃO DE ANIMAIS BRASILEIROS:

Por diferentes motivos como caçadas, falta de reprodução, mortes naturais por doenças adquiridas no próprio ambiente, muitos animais brasileiros estão ameaçados de extinção, isto é, suas espécies correm o risco de desaparecer da Terra.

Espécies brasileiras mais ameaçadas:

- **Jacaré:** O jacaré do Pantanal Mato-Grossense é um dos animais brasileiros que vem correndo maior risco de desaparecer. Os coureiros, como são chamados os caçadores de jacarés, matam esses animais e retiram sua pele. A carne é abandonada; depois de decomposta, restam montes de ossos. A pele do animal é vendida dentro e fora do país. Com ela, fabricam-se bolsas, sapatos, cintos, carteiras, etc.

- **Ema:** A ema também é um animal bastante perseguido pelo homem, já que suas penas são usadas em fantasias exibidas durante o carnaval. O uso das penas de ema torna essas fantasias caríssimas.

- **Paca:** A carne de paca é apreciada por muitas pessoas. Por isso, a paca é outro animal bastante caçado.

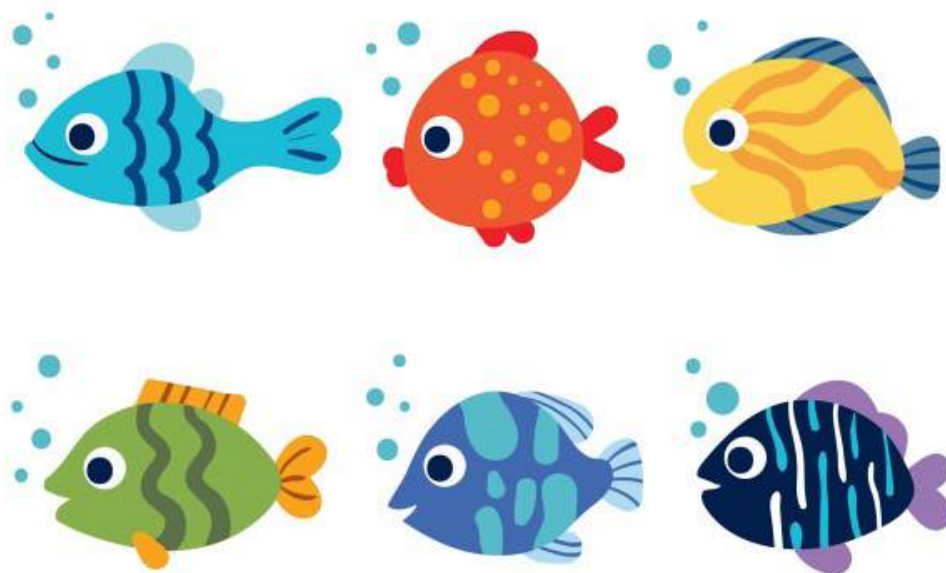
- **Pássaros:** Os pássaros, de um modo geral, são retirados das matas para serem comercializados. São encontrados em feiras livres, engaiolados e nas piores condições de vida. Curió, canário-da-terra, canário-belga, sabiá, Estevão, azulão e cardeal são os pássaros mais vendidos.



## • AMEAÇAS DA PESCA PREDATÓRIA

A pesca predatória também coloca em risco a sobrevivência de muitas espécies animais, principalmente quando a atividade pesqueira é realizada durante a época de reprodução dos peixes. Com a captura de machos e de fêmeas em época de reprodução, as várias populações de peixes podem diminuir drasticamente, já que, com isso, são impedidos de produzir descendentes.

Um dos animais marinhos que vêm correndo sério risco de extinção é a tartaruga. Ela está ameaçada não só pela pesca predatória, mas também pela depredação de seus ovos pelo homem. A tartaruga põe os ovos em ninhos cavados na areia das praias. Quando o homem descobre o local da desova, ele desenterra os ovos para comer, reduzindo, assim, a capacidade de reprodução da espécie.



## • A EXTINÇÃO DE VEGETAIS BRASILEIROS

Numerosas plantas brasileiras também estão desaparecendo por vários motivos. Todos causados pelo homem. A construção de estradas é um exemplo.

Muitas florestas naturais já foram derrubadas para dar lugar a estradas, cidades, plantações, pastagens ou para fornecer madeira. Esse tipo de devastação já ocorreu na floresta Amazônica, na floresta do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais e em grandes áreas de mata no Paraná, no Mato Grosso, em São Paulo e na Bahia.

Os incêndios também são causas de destruição de florestas, bosques e matas. Muitas vezes os incêndios acontecem por acidente, como um cigarro aceso jogado nas matas, principalmente em épocas de seca. Mas, frequentemente, são realizados propositamente. Isso é comum na floresta Amazônica.



## • INFLUÊNCIAS DAS FLORESTAS SOBRE A NATUREZA

As florestas desempenham um papel muito importante na conservação da natureza, pois elas influem no clima de diversas formas:

- Impedem que os raios solares incidam diretamente sobre o solo, tornando a temperatura mais amena.
- Aumentam a umidade da região por meio da transpiração das plantas, tornando maior o índice de chuvas.
- Auxiliam a renovação do ar atmosférico. Durante a fotossíntese, as plantas liberam oxigênio para o ar atmosférico, retirando dele o excesso de gás carbônico.
- Diminuem a velocidade do vento e a incidência direta da chuva no solo, reduzindo assim a erosão.

Além dessas vantagens, as florestas impedem que a água das chuvas chegue até o solo com muita força e carregue consigo as substâncias nutritivas da camada superficial. Assim, a flora não só protege o solo contra a erosão provocada pelas chuvas como a mantém fértil.

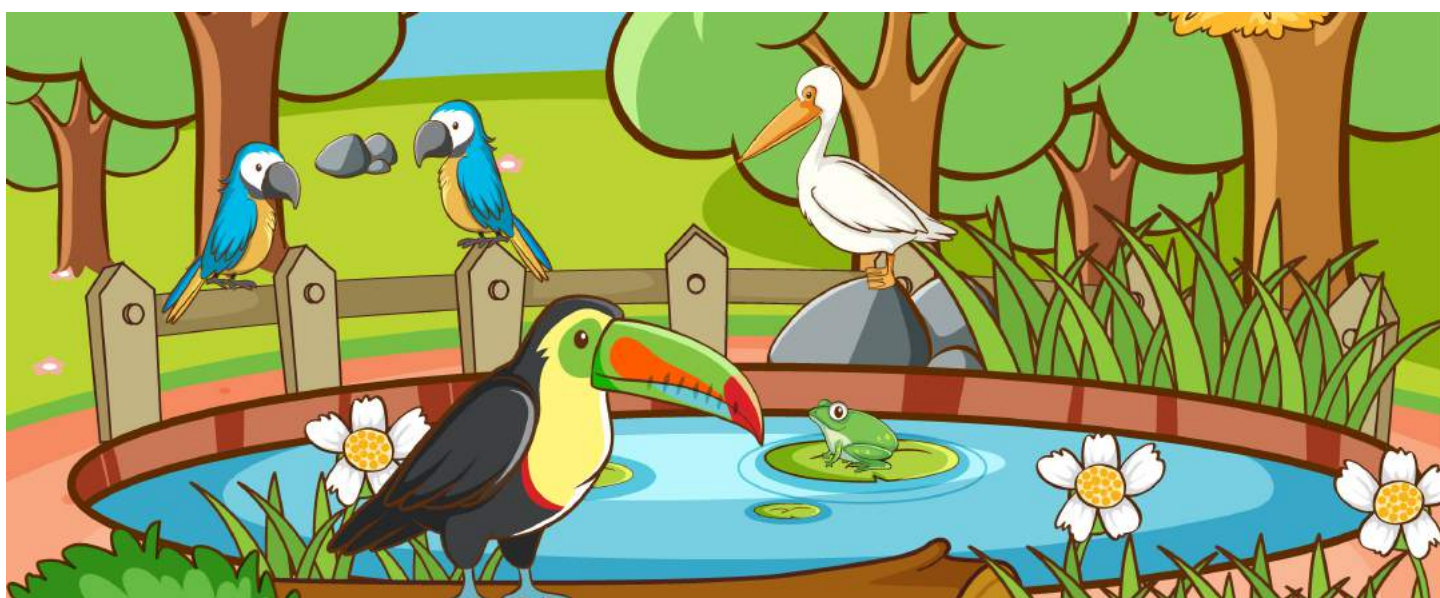
Se o homem souber explorar os diversos ecossistemas da Terra sem destruí-los, estará preservando todas as espécies e garantindo recursos para gerações futuras.





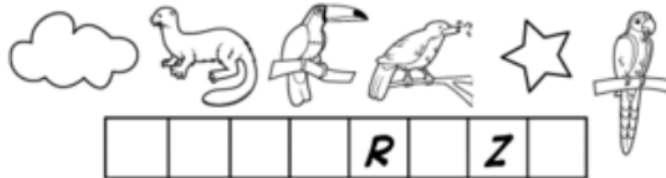
## • ATITUDES QUE PROTEGEM A FAUNA E A FLORA

- Preserve as árvores. Não realize podas ilegais e nunca desmate uma área. É importante também não colocar fogo em propriedades, pois isso pode atingir matas preservadas.
- Cuide bem dos cursos de água. Nunca coloque lixo em rios, lagos e outros ambientes aquáticos e, principalmente, preserve a mata em volta desses locais. Essa mata protege contra erosão e assoreamento.
- Não pesque em épocas de reprodução e obedeça às regras que indicam a quantidade de pescado permitida. Também é importante não realizar a caça ilegal.
- Nunca compre animais silvestres sem registro. Ao comprar animais ilegais, você está construindo para o tráfico de animais, um problema mundial que afeta a biodiversidade de uma região, podendo até mesmo levar espécies à extinção.
- Cuide bem do seu lixo. Nunca jogue lixo no chão, importando-se sempre com o destino adequado dele. Separar o lixo reciclável é importante para diminuir a quantidade de lixo nas grandes cidades.
- Reutilize, reaproveite e recicle tudo que for possível. Caixas e plásticos, por exemplo, podem ser utilizados para acondicionar alguns objetos. Roupas que você não utiliza mais podem ser doadas. Alguns produtos podem virar itens de decoração. O importante é sempre ter em mente que quanto mais diminuirmos a nossa produção de lixo, mais preservamos o meio ambiente.
- Reduza o consumo de água. Para isso, basta criar maneiras de aproveitar melhor água, como reutilizar a água da máquina de lavar, armazenar a água da chuva, não lavar calçadas com água e diminuir o tempo de banho.
- Reduza o consumo de energia elétrica. Evite o consumo exagerado, lembrando-se sempre de deixar aparelhos desligados quando não estiverem sendo usados e apagar as luzes que estão iluminando ambientes desnecessários.
- Evite andar apenas de carro. Os carros poluem o meio ambiente, por isso, sempre que possível, opte por deixar o carro em casa. Você sempre pode optar por utilizar o transporte público de sua região, criar sistemas de caronas, andar de bicicleta ou ainda ir a pé, dependendo da distância a ser percorrida.
- Compre apenas o necessário. A dica aqui é sempre se perguntar antes de uma compra: Eu realmente preciso? A produção exagerada de produtos ocasiona a exploração de nossos recursos de maneira descontrolada. Assim sendo, só consuma o necessário e só adquira produtos realmente importantes.

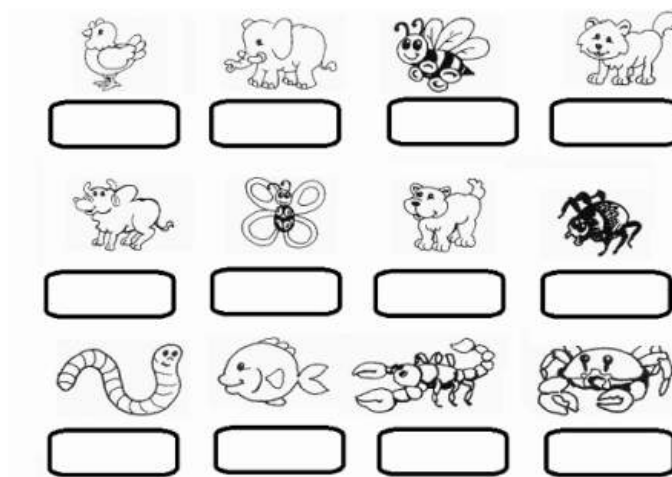


# ATIVIDADES

1 Escreva a primeira letra de cada figura abaixo e descubra uma frase importante para o meio ambiente.



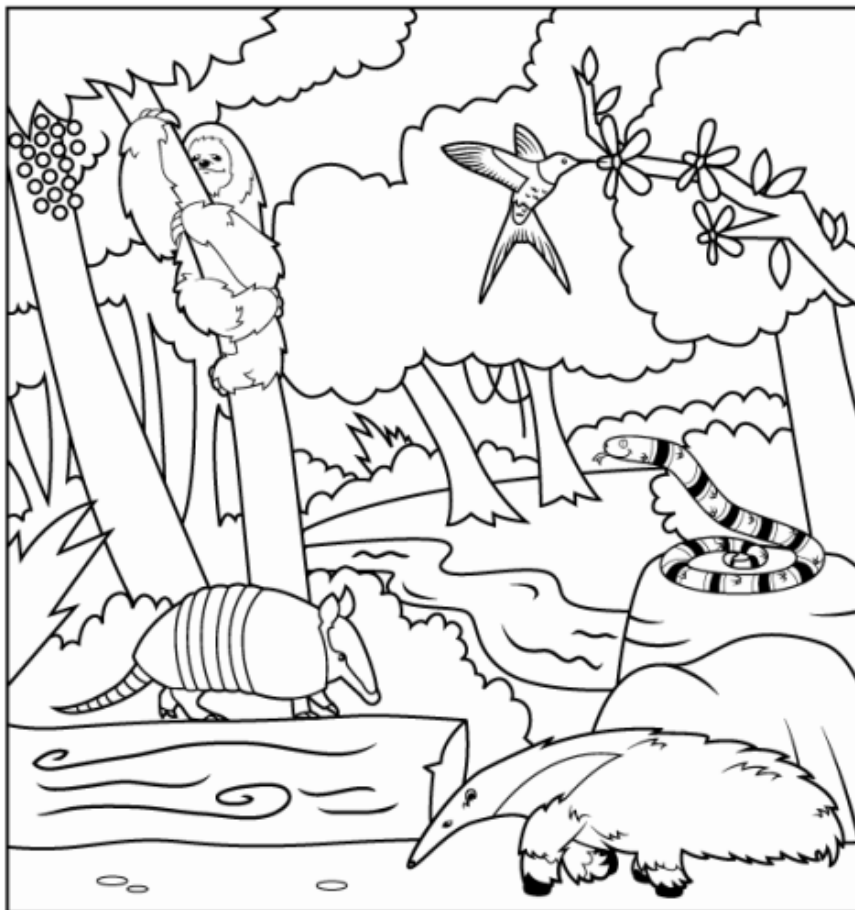
2 Os animais vertebrados são aqueles que possuem ossos e alguns desses ossos são chamados de vértebras. São as vértebras que formam a coluna vertebral. Já, os animais invertebrados são aqueles que não possuem coluna vertebral. Nas figuras abaixo, pinte os animais invertebrados, circule os animais vertebrados e escreva seus respectivos nomes.



Escreva nomes de animais que tem essas características:

PENAS	PÊLOS	ESCAMAS
VERTEBRADOS	INVERTEBRADOS	MAMA

3 A mata atlântica é um bioma brasileiro rico em biodiversidade, na imagem abaixo identifique os animais silvestres e pinte essa linda paisagem.

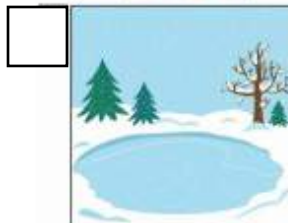
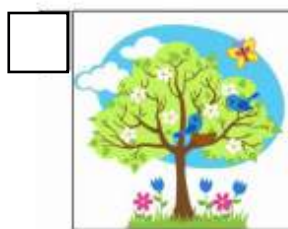


4 Alguns animais podem conviver bem com os humanos, são os animais domésticos e os animais de criação. Outros são animais que vivem nas matas e florestas e não necessitam do ser humano para sobreviver no seu ambiente, são os animais selvagens. Na imagem abaixo identifique quais animais são domésticos, de criação e silvestres.

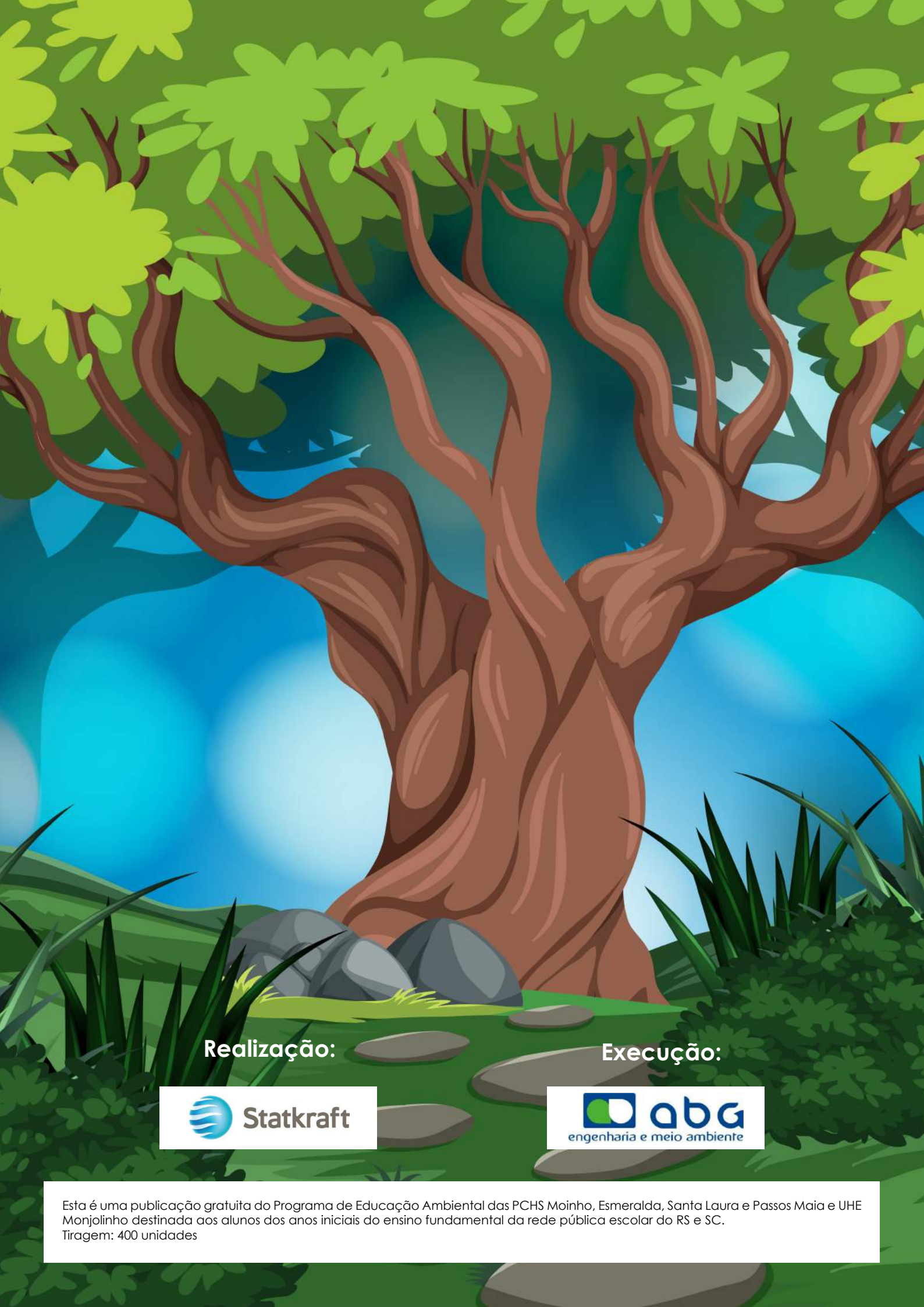




5 Os habitats são os locais onde são oferecidas as condições para as espécies viverem. Relacione os animais com os seus habitats.







**Realização:**



**Execução:**



Esta é uma publicação gratuita do Programa de Educação Ambiental das PCHS Moinho, Esmeralda, Santa Laura e Passos Maia e UHE Monjolinho destinada aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública escolar do RS e SC.  
Tiragem: 400 unidades

ANEXO H – CARTILHA AMBIENTAL SÉRIES FINAIS



# Caderno de Educação Ambiental - Anos Finais -

Programa de Educação Ambiental



Statkraft









# SOBRE A STATKRAFT

A Statkraft é uma empresa líder em energia hidrelétrica internacionalmente e a maior geradora de energia renovável da Europa. O grupo produz energia a gás, eólica, hidrelétrica, solar e fornece aquecimento urbano. A Statkraft é uma empresa global em operação no mercado de Energia. Tem 4.000 colaboradores em 17 países. No Brasil, o grupo controla 22 ativos de geração de energia eólica e hidrelétrica, com cerca de 450 MW de potência instalada.

A empresa também atua e é um dos principais players no ramo de comercialização de fontes diversas de energia. No mundo, essas operações são executadas nos escritórios de mais de dez países. São mais de 650 especialistas no setor e mais de 500 000 contratos por ano. Prioriza as relações de longo prazo com seus clientes, em busca de soluções customizadas para as suas necessidades de energia, além de facilitar o financiamento de energia renovável e de projetos, inclusive no Brasil.

# ÍNDICE

Eixo 1 - Água.....06

Eixo 2 - Resíduos.....16

Eixo 3 - Fauna e Flora.....26

# EIXO 1 ÁGUA

A chuva trouxe água para encher o pote  
Dentro da água tem um espelho cheio d'água  
Água pra mim um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Água que mina um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Vem, Cantareira  
Canta na calha  
Abre a torneira e chora  
Vem, bebedouro  
Purificador  
Me dê um gole agora  
Água pra mim um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Água que mina um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Vai, água viva  
Corre no leito  
Pro mar que te devora  
Água que lava  
Leva a canoa  
Voa quando evapora  
Água pra mim um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Água que mina um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Preciosa  
Milagrosa  
Vem, regai por nós  
Vai, corrente  
Da nascente  
Até chegar na foz  
Enche o pote, enche o pote  
Enche o pote, enche o pote  
A chuva trouxe água  
Para encher o pote  
Dentro da água tem um espelho  
Cheio d'água  
Água pra mim um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água  
Água que mina um pingo d'água  
Traga pra mim um pingo d'água

**Baião do Mundo (Tribalistas)**

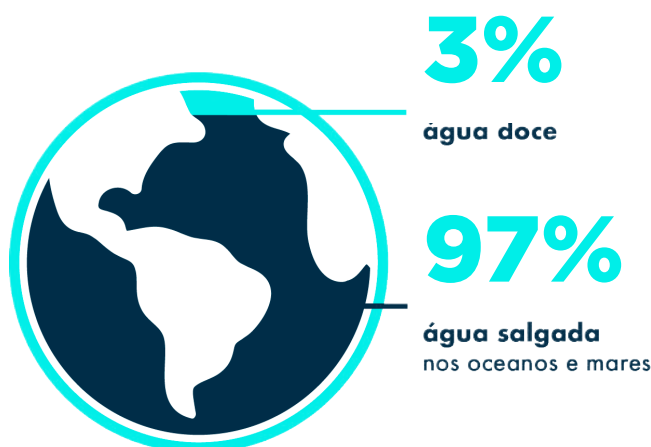


## DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO PLANETA

A distribuição da água no planeta pode ser observada a partir da composição dessa substância. Assim sendo, esse recurso pode aparecer de forma **salgada** – presente nos oceanos, mares e alguns lagos – e **doce**, referente à água que não possui uma grande densidade de sal em sua composição. Essa última, que é a própria para consumo humano, pode apresentar-se ainda em diversas subdivisões.

No que se refere, portanto, à distribuição da água na biosfera terrestre, podemos perceber que a maior parte da água existente no mundo é salgada (97%) e está concentrada principalmente nos oceanos e mares, mas também presente em alguns lagos salinos, tais como o Mar de Aral e o Mar Morto. Essa água não costuma ser muito utilizada para consumo ou em atividades de irrigação e abastecimento, exceto em locais onde são aplicadas técnicas de dessalinização da água, que, embora útil para alguns países, ainda não apresenta uma completa eficiência.

Os outros 3% restantes são formados pela água doce, e boa parte deles é própria para consumo. No entanto, desse total, quase 70% encontram-se em calotas polares, sendo inviáveis para a exploração e utilização. As águas subterrâneas (29% da água doce), por sua vez, são a principal fonte de captação de recursos hídricos no mundo, apresentando-se nos lençóis freáticos e aquíferos, tais como o Aquífero Guarani e também o Aquífero Alter do Chão, que possuem a capacidade de absorver e filtrar a água. Já os rios e lagos correspondem a apenas 0,9% de toda a água potável disponível no mundo, mas mesmo assim são uma importante fonte de obtenção desse recurso para muitas localidades e precisam ser conservados.



## DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO BRASIL

Por sorte, o Brasil possui a maior reserva mundial de água potável, com cerca de 12% do montante total, o que não necessariamente livra o país de sofrer com a falta desse importante recurso natural.

Uma das grandes questões referentes à problemática da água no Brasil está na localização geográfica da disponibilidade desse elemento. A distribuição da água no Brasil é naturalmente desigual, de modo que justamente as áreas menos povoadas do país é que concentram a maior parte dos recursos hídricos. Confira, na tabela a seguir, a relação entre densidade demográfica e a disponibilidade de água entre as diversas regiões do país.

REGIÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km <sup>2</sup> )	CONCENTRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO PAÍS
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE/ Agência Nacional de Águas



Como podemos notar, **a região Norte**, que possui uma densidade de apenas 4,12 habitantes para cada quilômetro quadrado, concentra quase 70% de todos os recursos hídricos disponíveis no Brasil. A maior parte desses recursos encontra-se nos rios da Bacia do Amazonas e, principalmente, no Aquífero Alter do Chão, exclusivo dessa região e com um volume de água superior ao Aquífero Guarani, que se distribui entre as demais áreas (exceto o Nordeste).

**A região nordestina**, por outro lado, conta com uma densidade de 34,15 pessoas para cada quilômetro quadrado, ao passo em que detém apenas 3,3% de todos os recursos hídricos do país, o que seria mais do que suficiente se houvesse políticas públicas de combate à seca nessa área. Vale lembrar que apenas uma parte do Nordeste – a região do Polígono das Secas – é que eventualmente sofre com a falta d'água, e não a região nordestina como um todo.

**A região Centro-Oeste** apresenta um melhor equilíbrio. Sua densidade demográfica apresenta uma média de 8,75 habitantes para cada quilômetro quadrado, e sua população total representa pouco mais que 6% do total da população brasileira. A região possui cerca de 15,7% dos recursos hídricos do país, relativamente bem distribuídos em seu interior, embora o Pantanal mato-grossense detenha a maior parte.

Já o **Sudeste** conta com apenas 6% dos recursos hídricos do país e uma densidade demográfica superior aos 86 habitantes para cada quilômetro quadrado, média que se acentua muito nas áreas das grandes cidades, principalmente Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. A capital paulista é a que mais vem sofrendo com a seca que se iniciou no ano de 2014, embora as raízes do problema de baixa nos reservatórios sejam anteriores. Há, inclusive, uma disputa política muito forte entre Rio e São Paulo envolvendo a transposição do Rio Paraíba do Sul.

**A região Sul** do Brasil, por sua vez, apresenta um desequilíbrio menor, porém não menos preocupante. Com uma densidade demográfica de 48,58 habitantes por quilômetro quadrado e cerca de 15% da população brasileira, os sulistas detêm cerca de 6,5% da água potável do país.

Em geral, o que podemos observar é que, apesar da má distribuição da água no território brasileiro, mesmo as áreas com menor disponibilidade de água podem ser corretamente abastecidas se existirem planejamentos e ações públicas de interesse social. Além disso, a conservação de rios, mananciais e também das reservas florestais é de fundamental importância para a preservação desse estratégico e vital recurso natural.

## USOS DA ÁGUA

No Brasil, a água é utilizada principalmente para irrigação, abastecimento, fins industriais, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. Cada uso tem particularidades ligadas à quantidade ou à qualidade da água, e altera as condições naturais das águas superficiais e subterrâneas.

Tendo em vista as diversas finalidades da utilização desse recurso, apresentamos aqui os **7 principais usos da água**.

### • 1. USOS POTÁVEIS

A água para usos potáveis é aquela utilizada no consumo humano. É essa água que vai suprir as necessidades da população para hidratação, preparo de alimentos, higiene pessoal e limpeza da habitação no seu dia a dia.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), para que a água seja adequada para o consumo humano, deve apresentar características microbiológicas, físicas, químicas e radioativas que atendam a um padrão de potabilidade estabelecido.

Antes de ser consumida, ela deve passar por **estações de tratamento de água**, onde são realizados processos de desinfecção para garantir seu consumo sem riscos à saúde.



## • 2. USOS URBANOS

Os usos urbanos vão além dos usos domésticos da água que vimos acima. As cidades consomem água de diversas formas, como em combate a incêndios, sistemas de refrigeração e ar condicionado, limpeza de veículos, de vias e de prédios, entre outros.

## • 3. IRRIGAÇÃO NA AGRICULTURA

A produção agrícola é responsável pelo uso de **70% dos recursos hídricos**. Além do alto consumo e desperdício, a agricultura também afeta a qualidade da água e dos solos devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes, colocando em risco os mananciais.

Se bem planejada e executada, a irrigação possibilita o aumento da produção e da eficiência no uso da água, tanto em quantidade quanto em qualidade e regularidade. Além disso, gera a diversidade de culturas, contribuindo significativamente para a produção agrícola.

## • 4. USOS INDUSTRIAIS

Depois do setor agrícola, as atividades industriais são as que mais utilizam o recurso: são responsáveis por **22% do consumo total de água**. O uso nos processos industriais vai desde a incorporação da água nos produtos, como matéria-prima, até a geração de energia e a limpeza e o resfriamento de equipamentos e instalações.

## • 5. GERAÇÃO DE ENERGIA

Outra forma bastante utilizada das águas é para geração de energia elétrica por meio das hidrelétricas. No Brasil, **a água é a principal fonte de geração de energia**, o que corresponde a cerca de 65% de toda a produção. Isso representa uma grande vantagem, já que se trata de uma fonte limpa de energia, ao contrário dos combustíveis derivados do petróleo e do carvão, por exemplo.

Para o seu funcionamento, os rios são represados e a força da queda d'água movimenta as turbinas, gerando eletricidade. É importante ressaltar que, apesar de gerarem energia limpa, as hidrelétricas podem causar grande impacto ambiental nas regiões onde são instaladas, por isso é necessário adotar critérios de construção e localização para minimizar as consequências.

## • 6. FINALIDADES AMBIENTAIS

A água pode ser empregada também para fins ambientais, como a aplicação em terras alagadas, que são áreas permanente ou periodicamente inundadas por água. Em geral, esses terrenos abrigam uma grande e rica diversidade de ecossistemas, com praias de areia, recifes de coral, nascentes de água doce e prados que dependem do ambiente inundado para subsistir.

Outro uso ambiental importante diz respeito à recarga de mananciais para aumento de vazão em cursos de água. Essa técnica consiste na reposição de águas de rios e aquíferos.

Esse é um processo que costuma ocorrer naturalmente através das chuvas que permeiam os solos e abastecem lençóis freáticos e nascentes de rios. No entanto, em regiões mais secas existem procedimentos artificiais que são empregados nesse processo com a finalidade de recuperar os níveis d'água.

## • 7. RECREAÇÃO

Por último, mas não menos importante, a água também é utilizada como forma de recreação.

De modo geral, as práticas de recreação se resumem em esportes, pesca, lazer e turismo.

Clubes, piscinas, lagos artificiais e atividades pesqueiras são alguns dos principais exemplos desse uso.

Cabe ressaltar que todas as atividades citadas dependem essencialmente da qualidade da água.

Por esse motivo, é necessário assegurar a proteção ambiental dos cursos d'água, de represas e mares, evitando, sobretudo, a poluição. Todavia, muitas das atividades recreativas também podem prejudicar a qualidade do recurso e o meio ambiente, colocando em risco a segurança da água e de seu ecossistema.

Conhecer algumas curiosidades da água e os tipos de utilização que podemos fazer com ela pode ser muito importante para um consumo consciente. Saber que **a água, apesar de renovável, é um recurso finito e que deve ser aproveitado adequadamente** é imprescindível para a gestão eficiente desse recurso.

É importante ressaltar que a escassez de água em quantidade e qualidade para uso em determinadas regiões brasileiras é um grande problema. É necessário, portanto, haver uma melhor **gestão e um planejamento do uso adequado e sustentável dos recursos**. Além disso, a gestão da água estabelece um equilíbrio entre as necessidades de sua proteção e as exigências de ordem econômica, sanitária e social.

## O TRATAMENTO DA ÁGUA

O "Tratamento de Água" é um processo de transformação pelo qual a água passa, até chegar em condições de uso para abastecer a população, independente da função que ela terá.

Assim, depois de captada nos rios barragens ou poços, a água é levada para a estação de tratamento, onde passa por várias etapas, que será mais complexo dependendo das impurezas existentes na água.



## ETAPAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA

O tratamento de água é feito por químicos, biólogos, ou outros profissionais de áreas laboratoriais, que seguem várias etapas, a saber:

**Gradeamento:** É a primeira etapa do tratamento da água. Aqui ocorre a retenção de materiais sólidos de maior tamanho, como folhas, galhos e, até mesmo, resíduos sólidos lançados de forma irregular nos corpos d'água.

**Coagulação e Floculação:** a água é misturada com o sulfato de alumínio, um coagulante que possui propriedades que ajudam a formar flocos gelatinosos, que vai servir para unir as impurezas e facilitar sua remoção. A floculação irá agitar a água, com a ajuda de pás giratórias.

**Decantação:** nessa etapa, a água passa lentamente pelos decantadores, permanecendo assim de 2 a 3 horas. Esse processo facilita que os flocos de impurezas se depositem no fundo do decantador.

**Filtração:** após passar pelos decantadores, a água vai para os filtros, onde são retiradas as impurezas que permanecem na água. Os filtros são formados por camadas de carvão ativado, que retira o odor e o sabor das substâncias químicas utilizadas. Por areia, que filtra as impurezas restantes e por cascalho que tem a função de sustentar a areia e o carvão.

**Desinfecção:** o cloro é usado para a destruição de micro-organismos presentes na água. A ozonização e a exposição à radiação ultravioleta também podem ser usados nesse processo.

**Fluoretação:** depois de ser filtrada, a água já está potável, nessa etapa é adicionado cloro e o flúor para a prevenção de cáries.

**Correção do pH:** nessa etapa, se necessário, é adicionado mais cal hidratado para a correção do pH.

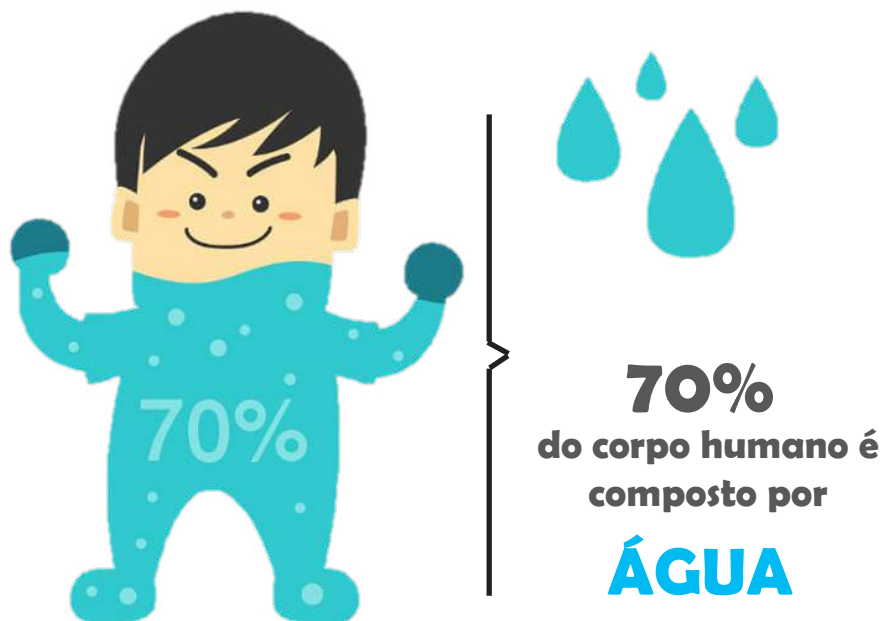
**Ortopolifosfato de Sódio:** é acrescentado na última etapa, para proteger a tubulação contra a corrosão e a oxidação.

Por fim, a água está pronta para o consumo, permanecendo armazenada em reservatórios fechados e impermeabilizados, para então ser distribuída para a população.



## ÁGUA NO CORPO HUMANO

No corpo humano, a água é fundamental para a realização de diversas funções do organismo, além, é claro, de fazer parte da composição corpórea. O corpo humano apresenta cerca de 70% de água, essa quantidade varia de acordo com a fase da vida do indivíduo, sendo maior nos primeiros seis meses de idade.



O corpo humano utiliza a água para as mais diversas atividades e também perde uma grande quantidade dessa substância durante alguns processos. Veja algumas das principais formas do nosso corpo perder água:

**Respiração:** Durante o processo de respiração, uma quantidade de água considerável é perdida. Em pessoas sedentárias, acredita-se que a perda pela respiração seja de, aproximadamente, 300 ml de água por dia. Esse valor é aumentado em pessoas que praticam atividades.

**Urina:** Através da urina, uma grande quantidade de água é perdida diariamente, sendo essa a principal forma de perda de água pelo organismo. Estima-se que uma pessoa perca, dessa forma, entre 1000 ml e 2000 ml de água diariamente. Vale salientar que isso dependerá de vários fatores, como a temperatura do ambiente e a quantidade de água consumida por uma pessoa. Em dias frios, por exemplo, as pessoas tendem a perder uma maior quantidade de água pela urina, devido à redução da perda pelo suor.

**Eliminação de fezes:** Nas fezes, pouca água é perdida, entretanto, esse tipo de perda de água deve ser observado atentamente quando uma pessoa está com diarreia. Na diarreia, a grande eliminação de fezes líquidas pode desencadear, por exemplo, a desidratação.

**Suor:** O suor é também uma importante forma de perda de água, e sua eliminação está relacionada com a redução da temperatura do nosso corpo. Perdemos mais água pelo suor em dias quentes e quando praticamos atividades físicas.



# ATIVIDADES

1 As figuras abaixo ilustram algumas utilidades da água. Marque as figuras em que a água utilizada pode também ser desperdiçada.



Liste 05 atitudes que você faz para não desperdiçar água:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

2 Encontre no diagrama abaixo o nome de cinco passagens entre os estados físicos da água.

resp: (hor.) solidificação, evaporação, fusão  
(vert.) sublimação, liquefação, fusão



3 Nem tudo flutua na água. Experimente: pegue alguns objetos, como os exemplos da lista abaixo e coloque dentro de um copo com água. Anote as suas observações.

OBJETO	FLUTUA	AFUNDA
ROLHA		
CHAVE		
LÁPIS		
PAPEL PICADO		
PEDAÇO DE ISOPOR		
BORRACHA		
CLIPS		
FOLHA DE ÁRVORE		
PEDRA		

TESTE OUTROS OBJETOS		
OBJETO	FLUTUA	AFUNDA

4 Vamos fazer um filtro d'água caseiro? Observe o passo a passo, anote os materiais.



Para começar, você deve dividir a garrafa em duas partes, sendo que a parte do gargalo deve ter 20 centímetros. Faça com cuidado para conseguir obter precisão. Você deve cortar a parte do gargalo usando uma tesoura e, em seguida, coloque um pouco de algodão no bico. Acima do bico, forre com uma camada de carvão, depois faça uma de areia e uma camada de pedras.

Encaixe essa parte das camadas com a outra parte da garrafa que está vazia. A parte separada será como um reservatório da água filtrada. Em seguida, já é possível começar a usar o filtro de água em sua casa. O ideal é usar água da torneira e tenha consciência de que com esse filtro, não será possível eliminar partículas que sejam extremamente pequenas, como é o caso do sal.

**ATENÇÃO:** A água que sair pelo filtro não está potável. Ela ainda contém micro-organismos e não está boa para beber.





# EIXO 2

# RESÍDUOS

## O Bicho

*Vi ontem um bicho  
Na imundície do pátio  
Catando comida entre os detritos.  
Quando achava alguma coisa,  
Não examinava nem cheirava:  
Engolia com voracidade.  
O bicho não era um cão,  
Não era um gato,  
Não era um rato.  
O bicho, meu Deus, era um homem.*

**Manuel Bandeira**



Lixo, resíduo e rejeito são palavras normalmente usadas como sinônimos. Porém existem diferenças entre elas. Saber diferenciar três simples palavras pode mudar a visão que do que jogamos fora.

## O QUE É LIXO?

A palavra lixo vem do latim *lix* que significa "cinza". De acordo com o dicionário, lixo significa tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora, sendo consideradas coisas inúteis, velhas e sem valor. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define o lixo como os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido e líquido, desde que não seja passível de tratamento.

O termo lixo no âmbito técnico não é utilizado e com todo conhecimento e tecnologia disponíveis hoje, grande parte do que é gerada em processos produtivos e afins pode ser de alguma forma reaproveitada ou reciclada, sendo considerado como resíduo e, quando isso não é possível, considera-se como rejeito.

## O QUE É RESÍDUO?

Resíduo é tudo aquilo que pode ser reutilizado e reciclado e, para isto, este material precisa ser separado por tipo, o que permite a sua destinação para outros fins. Podem ser encontrados nas formas sólida (resíduos sólidos), líquida (efluentes) e gasosa (gases e vapores).

Os resíduos são complexos e diversos e, para efeitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são classificados quanto:

## QUANTO À ORIGEM:

- **Resíduos domiciliares:** originados de atividades domésticas em residências urbanas;
- **Resíduos de limpeza urbana:** originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- **Resíduos sólidos urbanos:** resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades. Não incluem nessa categoria os resíduos de limpeza urbana, os de serviço de saneamento básico, os de saúde, construção civil e de transporte;

- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, exceto os sólidos urbanos;
- **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- **Resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- **Resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- **Resíduos de serviços de transportes:** originados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

## QUANTO À PERICULOSIDADE:

**a) resíduos perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

**b) resíduos não perigosos:** ao contrário dos resíduos perigosos, estes resíduos não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química brusca. Porém, isso não significa dizer que não oferecem perigos ao ser humano ou ao meio ambiente, caso não venham a ser corretamente descartados e destinados.

## O QUE É REJEITO?

O rejeito é um tipo específico de resíduo, onde quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o item ou parte dele e, portanto, as únicas destinações plausíveis são encaminhá-lo para um aterro sanitário licenciado ambientalmente ou incineração, que devem ser feitas de modo que não prejudique o meio ambiente.

## A RECICLAGEM

A reciclagem é um tema que está cada vez mais presente na vida da população. Estudos indicam que 18% dos resíduos gerados nas cidades brasileiras são reciclados, sendo que grande parte deste processo está localizado nas regiões Sul e Sudeste do país. Mas nem todos os materiais descartados podem ser reciclados devido a questões técnicas, por isso acabam sendo colocados no lixo comum.

Há muitas dúvidas de quais são os materiais recicláveis e não recicláveis. A população muitas vezes não sabe onde cada resíduo deve ser descartado corretamente. Vale destacar que as lixeiras coletivas são divididas nas seguintes cores: **amarelo (metais)**, **vermelho (plásticos)**, **azul (papéis)** e **verde (vidros)**.

## CORES DA COLETA SELETIVA

Visando a praticidade, as lixeiras de coleta seletiva são divididas por cores para facilitar o momento do descarte e separação de reciclagem. Exatamente por isso que as lixeiras de coleta seletiva são divididas em cores onde cada uma delas tem uma finalidade.

Existe uma tabela padrão de cores a ser seguida para descomplicar o cumprimento do descarte correto. É uma lista para os resíduos mais comuns que estabelece um padrão internacionalmente aceito, segundo resolução CONAMA.

São elas: amarelo, metal em geral; azul, papel; branco, resíduos para serviços de saúde; cinza, para o descarte geral considerado não reciclável, misturado ou contaminado não passível de separação; laranja é usado para lixo perigosos; marrom, para orgânicos; preto, para madeira; roxo, resíduos radioativos; verde, vidros; vermelho, plásticos.



## RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS

Abaixo conheça os principais materiais recicláveis e não recicláveis:

### PAPÉIS

**Recicláveis:** Jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, cartolinas, cartões, envelopes, fotocópias, folhetos e impressos em geral.

**Não recicláveis:** Adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados.

### PLÁSTICO

**Recicláveis:** Tampas, potes de alimentos, frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas e baldes.

**Não recicláveis:** Cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador e acrílicos.

### VIDROS

**Recicláveis:** Tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos e embalagens.

**Não recicláveis:** Espelhos, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas, louças, lâmpadas e vidros temperados planos.

## METAIS

**Recicláveis:** Latas de alumínio, latas de aço, tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros.

**Não recicláveis:** Clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tintas, latas de combustível e pilhas.

É importante ressaltar que a presença de lixo não reciclável durante o processo de reciclagem pode trazer problemas, como prejudicar a qualidade do produto final reciclado ou até quebrar a máquina que faz o processo de reciclagem. Por isso, na hora de separar o material reciclável deve-se ter o máximo de cuidado possível para não prejudicar todo o processo.



## PARA ONDE DESTINAR CORRETAMENTE O LIXO, REJEITO E RESÍDUO?

Com a tecnologia atual disponível, é possível tratar os mais diversos tipos de resíduos das mais diversas formas. As formas de destinação adequadas que ocorrem no país são:

### COMPOSTAGEM

É um tipo de destinação, que ocorre por meio de um processo controlado de decomposição microbiana que transforma matéria orgânica em adubo ou ainda ração animal, reduzindo o envio de resíduos para aterros. Muito utilizado quando os resíduos são compostos por grande quantidade de matéria orgânica, como por exemplo, restos de alimentos.

### RECICLAGEM

Uma das formas de destinar corretamente os resíduos é pela reciclagem, que é o processo de transformação dos resíduos sólidos, que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

### ATERRO SANITÁRIO

É a principal forma de disposição final adequada existente hoje, visto que é uma técnica que não causa danos ou riscos à saúde pública e à segurança. É uma solução economicamente viável e que causa menos impactos ao meio ambiente, porém possui vida útil de curta duração, exige grandes extensões de terra e controle e manutenção constantes.



## PRINCÍPIO DOS 5 R'S:

Um caminho para a solução dos problemas relacionados com os resíduos é apontado pelo Princípio dos 5 R's. São nada mais do que a adoção de atitudes práticas no dia a dia para termos um mundo mais sustentável. Vejamos o que significa cada R:

### 1º REPENSAR

A responsabilidade ambiental nos faz refletir sobre os nossos hábitos de consumo. Isso não é muito diferente dentro de casa e nas escolas que buscam a sustentabilidade ambiental. A ação repensar busca a reflexão sobre os processos socioambientais de produção, desde a aquisição da matéria prima, passando pelos processos e condições de trabalho (ou seja, modo de produzir), pela distribuição dos produtos, até o descarte dos resíduos. É necessário, também, repensar como se descartará o produto no fim de seu ciclo de vida.

### 2º RECUSAR

Recusar na política dos 5R's consiste na etapa de não aceitar produtos ou tratamento de resíduos que tenham um significativo impacto ambiental. Devemos dar preferência por adquirir produtos e serviços que não agridam o meio ambiente. O ato de recusar incentiva os fornecedores a buscar tecnologia que melhore seus processos, tornando-os menos agressivos ao meio ambiente.

### 3º REDUZIR

Quando reduzimos o consumo, conseqüentemente, reduzimos a geração de resíduos. O ponto chave ao reduzir os resíduos é identificar nas etapas do processo de fabricação os pontos de desperdício ou melhorias que aumente a eficiência. Outro meio de reduzir é comprar somente aquilo que é necessário, verificando seu estoque e necessidade.

### 4º REUTILIZAR

A ação de reutilizar na política dos 5Rs permite diminuir custos de aquisição e de destinação, uma vez que não será necessário adquirir a matéria prima para fabricação ou pagar pelo tratamento e disposição em aterros sanitários. Contribui para o desenvolvimento tecnológico, uma vez que será desenvolvido meios de reaproveitar as sobras sem diminuir a qualidade dos produtos.

### 5º RECICLAR

Na política dos 5 R's o ato de reciclar deve ser o último procedimento adotado por todos. O importante é diminuir o máximo de resíduos gerados.





## ATIVIDADES:

1 Observe a quantidade de lixo produzido durante o dia em sua casa e a maneira como esse lixo é descartado. Para auxiliar em sua tarefa, vamos disponibilizar uma tabela com importantes pontos de observação. Use seu caderno para fazer os registros.

PONTOS DE OBSERVAÇÃO										
VOCÊ PODE REPRODUZIR ESSA TABELA EM SEU CADERNO E PREENCHER COM OS PONTOS OBSERVADOS										
DIA DA SEMANA	LIXO PRODUZIDO NO PREPARO DO CAFÉ DA MANHÃ	LIXO PRODUZIDO APÓS O CAFÉ DA MANHÃ	LIXO PRODUZIDO NO PREPARO DO ALMOÇO	LIXO PRODUZIDO APÓS O ALMOÇO	LIXO PRODUZIDO NO PREPARO DO LANCHE DA TARDE	LIXO PRODUZIDO APÓS O LANCHE DA TARDE	LIXO PRODUZIDO NO PREPARO DO JANTAR	LIXO PRODUZIDO APÓS O JANTAR	LOCAL DO DESCARTE DO LIXO	FORMA DO DESCARTE DO LIXO

Compartilhe, com seus familiares, o resultado de sua pesquisa, pode ser que não tenham parado para pensar sobre a quantidade de lixo que produzem. Essa pode ser uma boa pista para a mudança de atitudes.

2 Leia o texto abaixo:

### TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DO LIXO NO MEIO AMBIENTE

“O tempo de decomposição do lixo é o tempo que os resíduos demoram para se decompor e desaparecer do meio ambiente. Cada material tem um tempo diferente de decomposição: alguns se decompõem de maneira relativamente rápida e outros podem permanecer por centenas de anos no ambiente. A decomposição do lixo orgânico é relativamente rápida na natureza. As cascas de frutas, por exemplo, se decompõem no período entre 1 em 3 meses; já os produtos produzidos pelo homem podem demorar vários anos para sumir do ambiente. Isso é um grave problema, uma vez que muitos daqueles chicletes que, após perderem o sabor, ao invés de descartarmos no lixo, são jogados no chão, demoram 5 anos para se decompor, e os papéis da embalagem levam de 3 a 6 meses, poluindo cada vez mais o meio ambiente. Como dito, o tempo de decomposição de alguns materiais, como o plástico (450 anos), o alumínio (400 anos), o vidro (ultrapassa os 1000 anos) por exemplo, é extremamente longo, fica claro com isso que, por várias gerações, esse lixo permanecerá no ambiente, causando danos. Muitos animais, por exemplo, morrem ao se alimentar do lixo, sem contar os resíduos que podem contaminar a água e o solo.”

Com base na leitura do texto, pesquise sobre a decomposição dos resíduos e preencha a tabela abaixo. Se tiveres habilidade desenhe esses materiais ou recorte imagens de jornais ou revistas que representam esses resíduos que estão presentes no seu dia a dia.

MATERIAL	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
CHICLETE	
CASCA DE FRUTA	
ALUMÍNIO	
PAPEL	
PLÁSTICO	

3 Observe as imagens:



Agora que você conhece a classificação e as lixeiras de reciclagem, nomeie os materiais descartados acima e dê o correto destino para eles nas lixeiras abaixo.



4 Você já ouviu falar em **compostagem**? É a transformação dos restos de comida da sua cozinha em adubo, por meio da ação de micro-organismos. A prática permite, além de **reciclar o lixo orgânico**, encher a casa de vasos com plantinhas coloridas e preparar refeições com verduras e legumes mais saborosos. E tudo isso pode ser feito em espaços pequenos em casa. A compostagem, além de contribuir para a diminuição do volume de resíduos destinados aos lixões e aterros, também ajuda na **redução das emissões de metano** – gás produzido durante a decomposição de restos orgânicos e que causa o efeito estufa (um problema ligado diretamente ao aquecimento global e as **Mudanças Climáticas** no planeta). Ou seja, a compostagem é totalmente sustentável.

Na atividade acima há um material descartado que não foi para nenhuma das lixeiras, correto? Que material é esse? Sabe o que podemos fazer com ele? Criar a composteira caseira! Veja como, siga o passo a passo e com a ajuda dos adultos cultive o adubo orgânico na sua casa.

1. O primeiro passo é comprar três caixas de plástico. Elas podem ter os seguintes tamanhos: 30 x 40 x 15 cm de altura para famílias com até duas pessoas e 45 x 60 x 30 cm de altura para famílias com até cinco pessoas.

2. Com uma furadeira, peça para um adulto fazer buracos de aproximadamente meio centímetro de diâmetro em duas das caixas. As minhocas utilizam os buracos para migrar de uma caixa para a outra e por eles o resíduo orgânico diluído vai cair até a caixa de baixo.

3. Em uma das caixas furadas, coloque um pouco de terra e minhocas (cerca de meio litro). Depois acrescente o material orgânico úmido (os restos de alimentos) e o material seco (serragem ou folhas secas, por exemplo). A proporção deve ser sempre 2:1. Detalhe: quanto mais picadinho, mais rápido o composto ficará pronto. Esta caixa é chamada de digestora.

4. Em seguida, empilhe as três caixas, uma cima da outra. A de baixo é a que não tem furos e deverá ficar vazia. Ela servirá para o escoamento e armazenamento de chorume, líquido formado durante o processo de decomposição do material orgânico (é rico em nutrientes, por isso, não descarte-o, retire-o e use para adubar plantas a cada 10 dias). A caixa do meio também deverá ficar vazia e só será utilizada quando a do topo estiver cheia (rodízio de caixas). A caixa do topo é a que contém a terra (a digestora).

5. Quando a caixa do topo estiver completamente cheia, passe-a para a posição do meio e coloque a que estava no meio (vazia) no topo. As minhocas ficarão no andar do meio, andando de um lado para o outro, produzindo o húmus (composto orgânico), enquanto você torna a despejar o lixo orgânico na caixa vazia. Quando a caixa do topo tiver quantidade considerável de lixo orgânico, as minhocas subirão para lá e a compostagem será feita nestes dois andares.

6. Dica importante: o composto precisa ser mexido quando forem adicionados novos restos de comida. A oxigenação auxilia a ação dos micro-organismos e é importante para evitar o mau cheiro. Além disso, o composto também precisa estar sempre úmido. O teste simples, de pegá-lo com a mão e apertá-lo é suficiente para saber se a umidade está boa o suficiente. Se estiver muito seco, você deverá adicionar um pouco de água.

7. Geralmente, depois de 50 dias, o adubo estará pronto. Ele deve apresentar um aspecto o qual não é possível distinguir os tipos de material. O volume deve ter reduzido de 50% a 75%, sua coloração deve ser escura e ao pegá-lo com as mãos tem que estar um pouco escorregadio. Dica: se quiser use uma peneira para homogeneizá-lo, ficará com uma aparência muito boa.

**Atenção:** Jamais coloque carne de qualquer espécie, ossos ou esterco de cães e gatos dentro da composteira. Não são os alimentos preferidos das minhocas, têm decomposição lenta e podem atrair insetos e causar mau cheiro. Também evite usar frutas cítricas em excesso. O sumo ácido atrapalha o processo de decomposição. Deixe secar cascas de limão, laranja e abacaxi antes de ir para o minhocário. Assim que o adubo estiver pronto, você já poderá misturá-lo com a terra e plantar o que você quiser: verduras na horta, lindas flores no jardim ou ervas em vasinhos espalhados pela casa. Tudo sustentável.





Fonte: Paraná: <http://www.assembleia.pr.leg.br/comunicacao/noticias/oficina-na-assembleia-ensina-a-reduzir-lixo-organico-caseiro-pela-metade>

5 Pintar camisetas com tintas naturais pode ser uma atividade divertida e de grande aprendizado. Fazer as tintas é tão divertido como usá-las para dar vida ao impulso criativo. Peça para um adulto uma camiseta branca usada. Assim, vamos estar renovando uma peça de roupa sua. Usem a imaginação para as pinturas, aqui a principal atividade é usar a natureza como elemento que dá vida aos tecidos. Usando os elementos da natureza podemos extrair cores de várias partes das plantas: raiz, caule, folhas, flores e sementes. Sendo que as cores extraídas das raízes são escuras, as dos caules médias, e as cores das flores e folhas são luminosas, mais difíceis de fixar. São instáveis, mas obtemos lindas cores de flores e frutos. As pinturas feitas com tinta vegetais são frágeis e não podem ficar ao sol. As liquidificadas devem ser descartadas após o uso ou guardadas na geladeira por alguns dias. Para isso, bata no liquidificador, com água, beterraba (para a cor vermelha), cenoura (para a cor amarela) e espinafre (para a cor verde). Esprema o líquido de cada um em um pano e depois coe. Guarde as tintas em vidros e tampe bem. As tintas vegetais de infusão no álcool podem ser guardadas por tempo indeterminado. Veja alguns exemplos de misturas:

- urucum em pó + álcool
- beterraba + álcool
- cenoura + álcool
- amora + água
- folhas verdes + água
- semente de urucum + água

As tintas feitas com terra ou argila não perdem a cor, nem mesmo sob sol forte e não apresentam problemas de conservação. A extração do pigmento, a pesar de ser um processo simples e fácil, necessita de cuidado e paciência. A extração por peneira consiste em peneirar a amostra coletada até obter um pó fino. Este pó é o pigmento.

- 1 - separe toda sujeira.
  - 2 - peneire na peneira de malha grossa.
  - 3 - peneire novamente em outra peneira de malha mais fina.
  - 4 - repita o processo em outra peneira mais fina.
  - 5 - guarde o pó obtido em um vidro.
- Está pronto o pigmento para ser usado.

# EIXO 3

## FAUNA E FLORA

*Prezo insetos mais que aviões.*

*Prezo a velocidade das tartarugas  
mais que a dos mísseis.*

*Tenho em mim esse atraso de nascença.*

*Eu fui aparelhado para gostar de passarinhos.*

*Tenho abundância de ser feliz por isso.*

*Meu quintal é maior do que o mundo.*

**Manoel de Barros**



Com o aumento do desmatamento nossas espécies de fauna e flora está perigosamente ameaçada de extinção. Conhecer o dinamismo de interação das espécies, a ecologia, hábitos e comportamentos nos auxilia a entender a importância da espécie na grande teia da vida.

Quando se fala em fauna e flora brasileira, estão sendo referidos a totalidade de animais e plantas que tem seu habitat em um dos biomas existentes no Brasil. A fauna é o grupo de animais de determinada região. Já a flora é a representação das espécies vegetais.

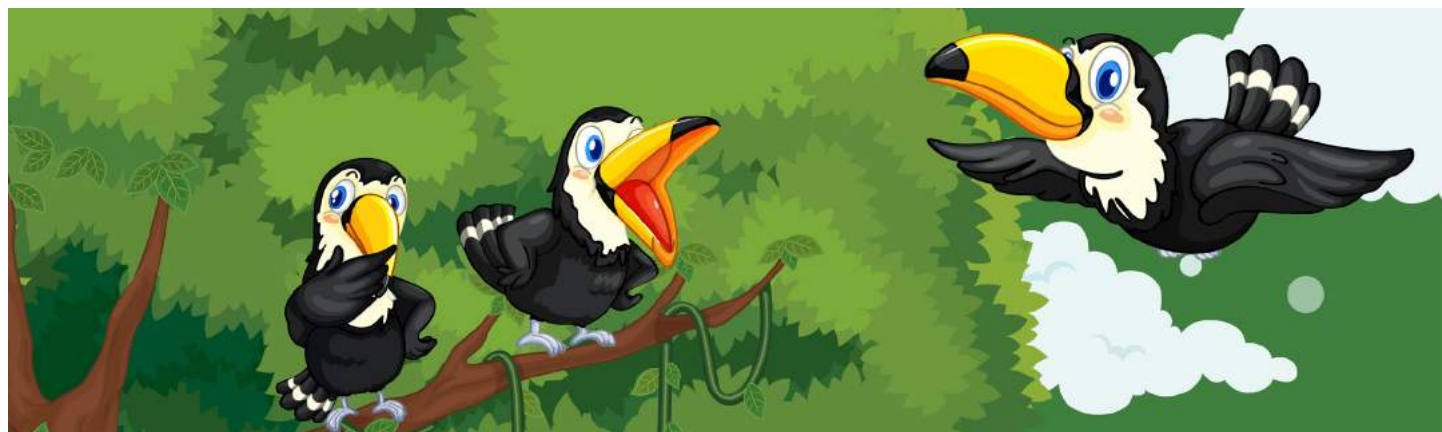
No Brasil, existem seis grandes biomas: cerrado, caatinga, mata atlântica, pampas, pantanal e a amazônia. Ou seja, cada comunidade apresenta características específicas e sua própria biodiversidade. Os animais (fauna) e as plantas (flora) variam de acordo com o meio em que se encontram.

### O QUE É FAUNA?

A fauna representa a comunidade de espécies animais que habitam um ambiente específico ou alargado. Desse modo, o termo pode ser empregado em relação a um bioma específico, por exemplo, fauna da mata atlântica ou, em geral, como fauna brasileira ou mundial.

Também pode possuir um sentido ainda mais amplo, relativo a um período: por exemplo, "fauna do período jurássico". Em outras palavras, a representação do coletivo de animais de determinado local ou período é chamada fauna.

A fauna brasileira, por exemplo, é a de maior diversidade do mundo. Em geral, é composta de animais de pequeno porte, muitos ainda não catalogados pelos biólogos. Há uma vasta coleção de animais vertebrados (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes) e invertebrados (insetos, moluscos, anelídeos, etc.) que compõem a fauna do Brasil.





## O QUE É FLORA?

A flora, ao contrário da fauna, é o termo utilizado para referir a todas as espécies de vegetação em um ecossistema ou período. O Brasil também possui a maior diversidade da flora de todo o planeta. Estão catalogadas mais de 46 mil espécies de plantas, quase três mil em risco de extinção.

A flora brasileira também possui suas variações de acordo com a região e o bioma em que se encontram. Os maiores exemplos de diversidade da flora no país encontram-se na Amazônia e na Mata Atlântica. O Brasil recebeu esse nome em referência a um elemento de sua flora, o pau-brasil. A árvore de tronco avermelhado (cor de brasa), era muito comum no litoral do país e serviu de inspiração para o nome dado pelos portugueses.



## FAUNA E FLORA BRASILEIRAS

No Brasil, a fauna e a flora estão divididas entre os seis biomas predominantes no país. Algumas espécies de plantas e animais estão presentes em mais de um bioma, outras, por sua vez, são específicas de um ecossistema.

## VEJA AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA FAUNA E DA FLORA NOS BIOMAS BRASILEIROS:

### FAUNA E FLORA DO CERRADO

- **Fauna do Cerrado** - Mais de 300 mil espécies de animais, dos quais se destacam, além do tamanduá-bandeira, o lobo-guará, a águia-cinzenta e a jaguatirica, ambos ameaçados de extinção.

- **Flora do Cerrado** - Vegetação rasteira e árvores esparsas de médio e pequeno porte, com folhas grossas e raízes profundas. Cerca de 4 mil espécies de plantas existentes no cerrado são endêmicas, ou seja, só se desenvolvem nesse local. As queimadas e o tráfico de animais são obstáculos para a preservação do bioma.

*As queimadas e o tráfico de animais são obstáculos para a preservação do bioma.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>



## FAUNA E FLORA DA CAATINGA

• **Fauna da Caatinga** - diversas espécies de mamíferos, lagartos, peixes e aves (como a famosa asa-branca cantada por Luís Gonzaga).

• **Flora da Caatinga** - Vegetação resistente ao solo do semiárido brasileiro. Algumas espécies possuem sua própria reserva de água para os períodos de seca. Diversas espécies de cactáceas, arbustos e vegetação rasteira.



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-caatinga>

## FAUNA E FLORA DO PANTANAL

• **Fauna do Pantanal** - Répteis, aves, mamíferos e peixes. Isso faz do pantanal uma das faunas mais ricas do planeta.

• **Flora do Pantanal** - Vegetação, em geral, vinda de outros biomas adaptadas às poucas áreas secas ou áreas alagáveis e uma grande diversidade de espécies de plantas aquáticas.



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-pantanal>

## FAUNA E FLORA DOS PAMPAS

• **Fauna dos Pampas** - Animais de planícies como algumas aves, veados, tatus, etc.

• **Flora dos Pampas** - Poucas árvores esparsas e diversas espécies de gramíneas.

*Os pampas correm risco de desaparecimento por conta do avanço da produção agropecuária, sobretudo, da criação de gado.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-pampa>



## FAUNA E FLORA DA MATA ATLÂNTICA

- **Fauna da Mata Atlântica** - Diversas espécies de pequenos primatas, felinos.

- **Flora da Mata Atlântica** - Floresta tropical que abriga a maior diversidade de espécies por unidade de área.

*A Mata Atlântica preserva uma série de animais e plantas em risco de extinção, que sofre com queimadas, tráfico de animais e processos de urbanização.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-mata-atlantica>

## FAUNA E FLORA DA AMAZÔNIA

A Amazônia é o maior bioma brasileiro, também é o que possui a maior biodiversidade.

- **Fauna da Amazônia** - Maior coleção de animais do planeta, muitas ainda não catalogadas por pesquisadores.

- **Flora da Amazônia** - Floresta tropical úmida, nela encontra-se um terço de todas as espécies de plantas existentes na América do Sul.

A flora amazônica é objeto de estudo de diversas organizações e possui um grande potencial pela presença de inúmeras espécies de plantas medicinais.

*É a maior floresta tropical do mundo. Sua proteção e o combate às queimadas, ao desmatamento e à extração ilegal de madeira são focos de discussão entre governos e entidades de preservação.*



Fonte: Embrapa: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-amazonia>

## CONSERVANDO A FAUNA E A FLORA

Muitas espécies vegetais e animais já desapareceram da Terra e outras estão ameaçadas. As causas da extinção das espécies são as mais diversas: mudanças no ambiente, falta de alimento, dificuldades de reprodução e, sobretudo, a ação destruidora do homem.

Além de lançar na água, no ar e no solo os mais diversos tipos de substâncias tóxicas e contaminadas, o homem também agride o ambiente capturando e matando animais silvestres e aquáticos e destruindo matas e floresta.

A seguir as principais ameaças à destruição da fauna e da flora brasileiras. Tomando conhecimento delas, poderemos contribuir para que a natureza seja menos agredida e, assim, ajudar a conservar as espécies.

### A EXTINÇÃO DE ANIMAIS BRASILEIROS:

Por diferentes motivos como caçadas, falta de reprodução, mortes naturais por doenças adquiridas no próprio ambiente, muitos animais brasileiros estão ameaçados de extinção, isto é, suas espécies correm o risco de desaparecer da Terra.

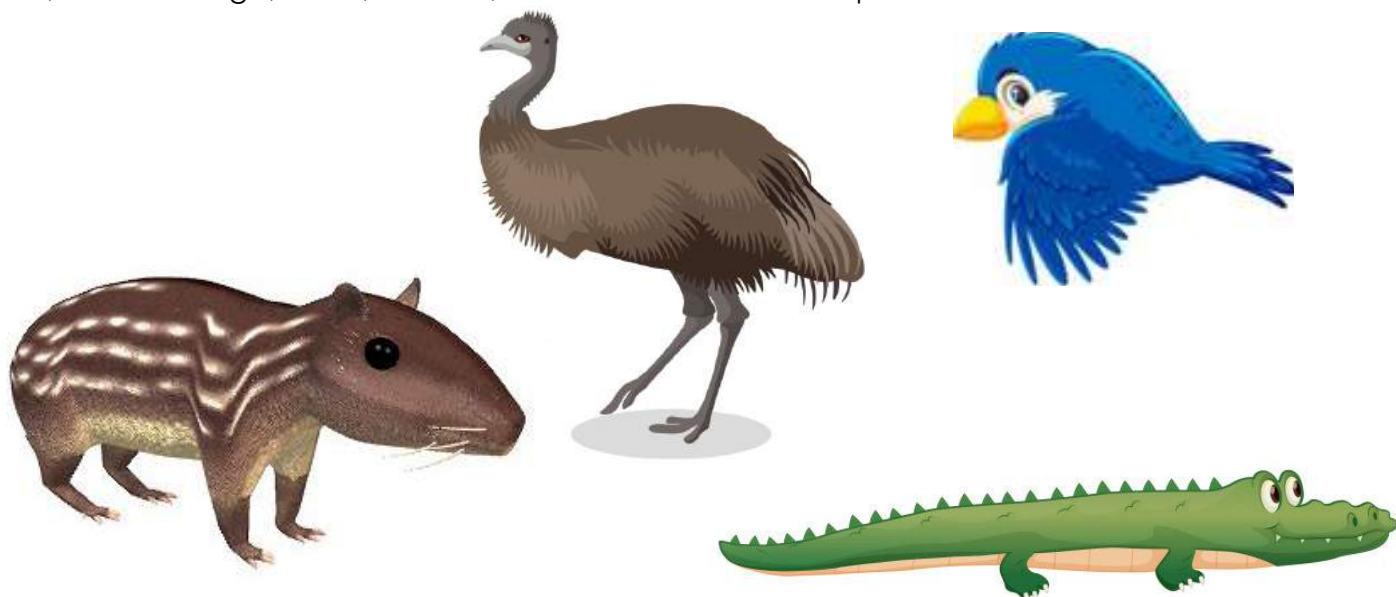
Espécies brasileiras mais ameaçadas:

- **Jacaré:** O jacaré do Pantanal Mato-Grossense é um dos animais brasileiros que vem correndo maior risco de desaparecer. Os coureiros, como são chamados os caçadores de jacarés, matam esses animais e retiram sua pele. A carne é abandonada; depois de decomposta, restam montes de ossos. A pele do animal é vendida dentro e fora do país. Com ela, fabricam-se bolsas, sapatos, cintos, carteiras, etc.

- **Ema:** A ema também é um animal bastante perseguido pelo homem, já que suas penas são usadas em fantasias exibidas durante o carnaval. O uso das penas de ema torna essas fantasias caríssimas.

- **Paca:** A carne de paca é apreciada por muitas pessoas. Por isso, a paca é outro animal bastante caçado.

- **Pássaros:** Os pássaros, de um modo geral, são retirados das matas para serem comercializados. São encontrados em feiras livres, engaiolados e nas piores condições de vida. Curió, canário-da-terra, canário-belga, sabiá, Estevão, azulão e cardeal são os pássaros mais vendidos.

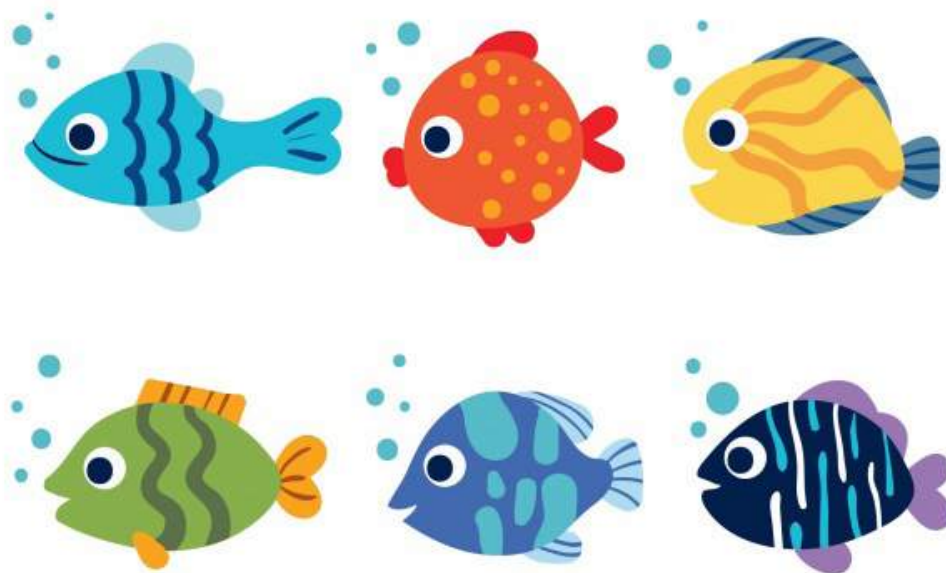




## • AMEAÇAS DA PESCA PREDATÓRIA

A pesca predatória também coloca em risco a sobrevivência de muitas espécies animais, principalmente quando a atividade pesqueira é realizada durante a época de reprodução dos peixes. Com a captura de machos e de fêmeas em época de reprodução, as várias populações de peixes podem diminuir drasticamente, já que, com isso, são impedidos de produzir descendentes.

Um dos animais marinhos que vêm correndo sério risco de extinção é a tartaruga. Ela está ameaçada não só pela pesca predatória, mas também pela depredação de seus ovos pelo homem. A tartaruga põe os ovos em ninhos cavados na areia das praias. Quando o homem descobre o local da desova, ele desenterra os ovos para comer, reduzindo, assim, a capacidade de reprodução da espécie.



## • A EXTINÇÃO DE VEGETAIS BRASILEIROS

Numerosas plantas brasileiras também estão desaparecendo por vários motivos. Todos causados pelo homem. A construção de estradas é um exemplo.

Muitas florestas naturais já foram derrubadas para dar lugar a estradas, cidades, plantações, pastagens ou para fornecer madeira. Esse tipo de devastação já ocorreu na floresta Amazônica, na floresta do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais e em grandes áreas de mata no Paraná, no Mato Grosso, em São Paulo e na Bahia.

Os incêndios também são causas de destruição de florestas, bosques e matas. Muitas vezes os incêndios acontecem por acidente, como um cigarro aceso jogado nas matas, principalmente em épocas de seca. Mas, frequentemente, são realizados propositamente. Isso é comum na floresta Amazônica.



## • INFLUÊNCIAS DAS FLORESTAS SOBRE A NATUREZA

As florestas desempenham um papel muito importante na conservação da natureza, pois elas influem no clima de diversas formas:

- Impedem que os raios solares incidam diretamente sobre o solo, tornando a temperatura mais amena.
- Aumentam a umidade da região por meio da transpiração das plantas, tornando maior o índice de chuvas.
- Auxiliam a renovação do ar atmosférico. Durante a fotossíntese, as plantas liberam oxigênio para o ar atmosférico, retirando dele o excesso de gás carbônico.
- Diminuem a velocidade do vento e a incidência direta da chuva no solo, reduzindo assim a erosão.

Além dessas vantagens, as florestas impedem que a água das chuvas chegue até o solo com muita força e carregue consigo as substâncias nutritivas da camada superficial. Assim, a flora não só protege o solo contra a erosão provocada pelas chuvas como a mantém fértil.

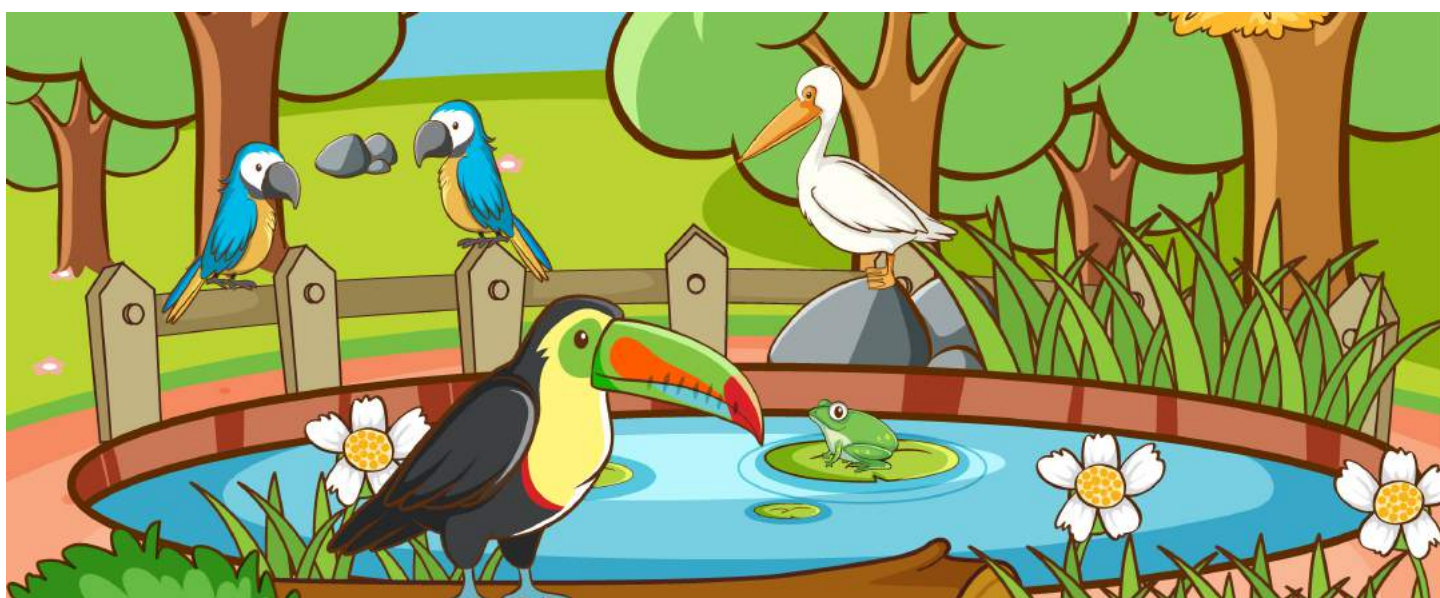
Se o homem souber explorar os diversos ecossistemas da Terra sem destruí-los, estará preservando todas as espécies e garantindo recursos para gerações futuras.





## • ATITUDES QUE PROTEGEM A FAUNA E A FLORA

- Preserve as árvores. Não realize podas ilegais e nunca desmate uma área. É importante também não colocar fogo em propriedades, pois isso pode atingir matas preservadas.
- Cuide bem dos cursos de água. Nunca coloque lixo em rios, lagos e outros ambientes aquáticos e, principalmente, preserve a mata em volta desses locais. Essa mata protege contra erosão e assoreamento.
- Não pesque em épocas de reprodução e obedeça às regras que indicam a quantidade de pescado permitida. Também é importante não realizar a caça ilegal.
- Nunca compre animais silvestres sem registro. Ao comprar animais ilegais, você está construindo para o tráfico de animais, um problema mundial que afeta a biodiversidade de uma região, podendo até mesmo levar espécies à extinção.
- Cuide bem do seu lixo. Nunca jogue lixo no chão, importando-se sempre com o destino adequado dele. Separar o lixo reciclável é importante para diminuir a quantidade de lixo nas grandes cidades.
- Reutilize, reaproveite e recicle tudo que for possível. Caixas e plásticos, por exemplo, podem ser utilizados para acondicionar alguns objetos. Roupas que você não utiliza mais podem ser doadas. Alguns produtos podem virar itens de decoração. O importante é sempre ter em mente que quanto mais diminuirmos a nossa produção de lixo, mais preservamos o meio ambiente.
- Reduza o consumo de água. Para isso, basta criar maneiras de aproveitar melhor água, como reutilizar a água da máquina de lavar, armazenar a água da chuva, não lavar calçadas com água e diminuir o tempo de banho.
- Reduza o consumo de energia elétrica. Evite o consumo exagerado, lembrando-se sempre de deixar aparelhos desligados quando não estiverem sendo usados e apagar as luzes que estão iluminando ambientes desnecessários.
- Evite andar apenas de carro. Os carros poluem o meio ambiente, por isso, sempre que possível, opte por deixar o carro em casa. Você sempre pode optar por utilizar o transporte público de sua região, criar sistemas de caronas, andar de bicicleta ou ainda ir a pé, dependendo da distância a ser percorrida.
- Compre apenas o necessário. A dica aqui é sempre se perguntar antes de uma compra: Eu realmente preciso? A produção exagerada de produtos ocasiona a exploração de nossos recursos de maneira descontrolada. Assim sendo, só consuma o necessário e só adquira produtos realmente importantes.



## ATIVIDADES

1 Você já coletou pegadas no entorno da sua escola ou da sua própria casa? É muito fácil, você irá precisar de: gesso, argila, água, copo e de um guia de identificação de pegadas que pode ser encontrado na internet ou na biblioteca de sua escola.

Dê uma caminhada ao redor da escola, pátio ou área verde próxima. Observe os diferentes tipos de solo por onde você passa e de que maneira as suas pegadas vão sendo registradas pelo chão. Anote em um caderno sobre o peso, tamanho e o quanto isso influencia na marca deixada. Procure rastros (pegadas) de animais em solo exposto e livre de restos vegetais para conseguir uma boa impressão. Podem ser encontrados de gatos, cachorros, aves dentre outros como os animais silvestres, tenha o guia de identificação de pegadas nessa caminhada. A seguir, coloque um pouco de gesso num pote com água, agite até formar uma massa pastosa e aplique esta massa imediatamente sobre a pegada. Espere endurecer e retire o gesso do solo. Lave para retirar as partículas de solo ou matéria orgânica e utilize o guia para identificar a que animal pertence caso a pegada seja de um animal silvestre.



② As folhas evoluíram muito ao longo do tempo, adaptando-se aos tipos de ambientes que encontravam nos diferentes climas em que passavam a crescer. Nessas adaptações, as folhas visavam, principalmente, reduzir ou evitar a perda excessiva de água. Mas como se adaptaram? Basicamente, recortando o seu limbo (a lâmina da folha).

Uma folha enorme, sem recortes, pode ser exemplificada pela bananeira. Note que grande parte das fotos de bananeira que já observaste, ou das que visualizaste "ao vivo" por aí, tinham a folha rasgada por ação do vento. Quer dizer: se tenho folhas grandes, elas podem sofrer muito com a ação do vento, rasgando e fragmentando-se. Por isso, as folhas começaram a ficar doentes em função da entrada de microorganismos causadores de doenças pelos ferimentos. Portanto, aos poucos, as folhas foram assimilando os recortes, como parte do limbo, e surgiram as primeiras folhas recortadas leve até profundamente. Esses recortes foram avançando e resultaram no isolamento de pequenas folhas onde, originalmente, era a folha maior, os folíolos. Em algumas plantas, a fragmentação da planta continuou formando-se sobre os folíolos novos recortes até que folhas menores fossem formadas sobre o folíolo original: surgem os foliólulos.

A folha única, sem folíolos, é chamada de simples e pode ser identificada a partir da localização da gema dormente, que aparece junto ao caule, onde começa o pecíolo. A folha recortada em folíolos menores é chamada de composta e, por ter a forma de pena, é chamada de penada. Se tiver folíolos é penada e, se tiver foliólulos, é bipenada. Podem ocorrer ainda, plantas com folhas tria multipenada.

Cada planta tem, em suas folhas, uma característica importante para a sua identificação. Muitas plantas podem ser identificadas rapidamente só pelo tipo de folhas. Mas as folhas atuais são o resultado de milhões de anos de evolução em que as plantas tentaram fugir da predação e, ao mesmo tempo, se adaptar ao clima e à geologia da região onde cresciam.

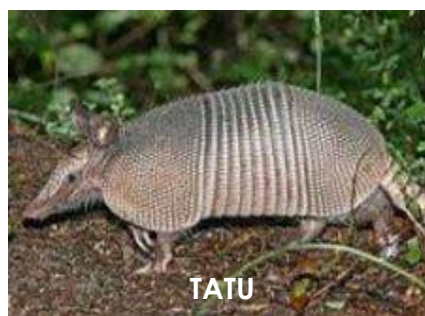
Procure identificar no pátio da sua casa ou na sua rua qual o tipo de folha mais comum: a folha simples ou a folha composta e, desta última, qual a mais encontrada: penada ou bipenada. Façam desenhos das folhas e observem outras características que diferem umas das outras.



③ Que tal conversar com seus familiares sobre as antigas pescarias? Entreviste seus familiares e vizinhos e troquem informações sobre os peixes que ocorrem e ocorriam na região, especialmente sobre o declínio em sua abundância. Conseguir fotos provando a abundância não é difícil, pois antigamente muitos registravam dessa maneira suas pescarias. Converse com os idosos que podem conseguir muito material, além da satisfação por se sentirem valorizados em mais uma boa conversa.



4 Olhando as imagens abaixo identifique os animais que podem ser encontrados na fauna brasileira - mata atlântica, você já encontrou esses animais na sua região?



5 Descobrir a natureza de acordo com as estações do ano pode ser muito divertido. Esta é uma atividade para você curtir o ano todo e fazer as comparações depois. Explore o meio ambiente e desenhe ou tire fotos das mudanças da estação. Por exemplo, poderia ser os botões de flores florescendo, ou frutas que só aparecem em determinada época do ano, talvez até umas folhas caídas. Alguns pássaros só ficam em um lugar durante uma estação, borboletas e mariposas também vivem de acordo com as estações. Anote que época do ano você encontra esses itens, assim poderá compará-los com as outras épocas e criar o seu próprio calendário da natureza.





**Realização:**



**Execução:**



Esta é uma publicação gratuita do Programa de Educação Ambiental das PCHS Moinho, Esmeralda, Santa Laura e Passos Maia e UHE Monjolinho destinada aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública escolar do RS e SC.  
Tiragem: 300 unidades



ANEXO I – RELATÓRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MARÇO 2020



# RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA UHE MONJOLINHO

- 2020 -



**Statkraft**

---

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Atividades Realizadas .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Resultados e Discussões.....</b>	<b>3</b>

## 1. Introdução

O presente relatório consiste na apresentação das ações de Educação Ambiental realizadas no mês de março de 2020, com os operadores da UHE Monjolinho. As atividades foram realizadas com o intuito de promover a educação ambiental e instruir os colaboradores do empreendimento em assuntos que retratam o meio ambiente vivenciado na rotina do empreendimento e alinhados com as iniciativas da Statkraft. Para isso, os múltiplos assuntos que permeiam a relação do ser humano com o meio ambiente são abordados por meio de palestras e treinamentos com os colaboradores.

## 2. Atividades Realizadas

O Programa de Educação Ambiental realizou no dia 17 de março de 2020 a atividade educativa anual prevista para os colaboradores.

Na oportunidade apresentaram-se aspectos relacionados à gestão de resíduos, assunto pertinente para os operadores. Por meio de uma apresentação power point (Anexo B) o conceito, métodos de segregação e descarte adequados de resíduos foram apresentados e discutidos com os colaboradores. Uma vez que a mesma ocorreu antes da adoção das medidas de distanciamento social, devido à Pandemia de Covid-19, esta pode ser executada presencialmente, nas instalações do empreendimento.



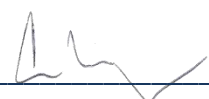
**Foto 1** – Capacitação ministrada para os operadores da UHE Monjolinho.

**Foto 2** - Capacitação ministrada para os operadores da UHE Monjolinho.

## 3. Resultados e Discussões

O treinamento teve aproximadamente 1h de duração e oportunizou aos colaboradores a compreensão e relevância da correta segregação e descarte dos resíduos, para a manutenção da UHE Monjolinho, e para o Meio Ambiente como um todo. Essa atividade esclareceu dúvidas que surgem no cotidiano dos trabalhadores, como a classificação dos resíduos, seu correto manejo e descarte, utilizando exemplos do cotidiano dos mesmos.

O treinamento com os colaboradores deve ser contínuo, visto que muitos conceitos ambientais esclarecem aos envolvidos os motivos pelos quais são exigidos a execução dos programas ambientais.



ANEXO A – LISTA DE PRESENÇA







ANEXO B – APRESENTAÇÃO PPT



**Statkraft**



## **PEAT – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores**



### **Resíduos e Descartes**

## OBJETIVO DO ENCONTRO:

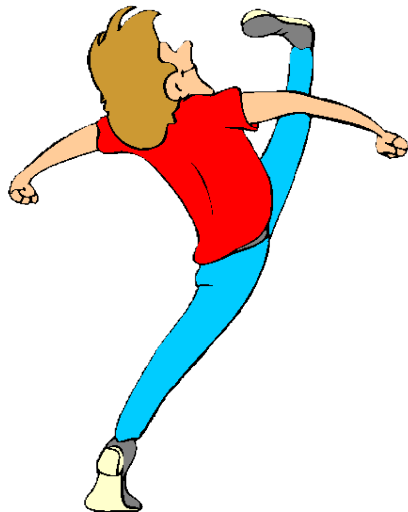
- Refletir sobre os conceitos de lixo e resíduos;
- Reconhecer atitudes de descarte;
- Aprender a separar basicamente resíduos.



Não quero ou não preciso.



**JOGO FORA!!!**



**Fora!?!?**

**Fora da onde????!**





Statkraft



Do ponto de vista do planeta, não existe  
como jogar lixo fora. **Porque não existe "fora"**







Statkraft



Será que tudo  
que “jogamos  
fora” ou  
“descartamos”  
é lixo?



LIXO

O que não tem  
mais  
possibilidade de  
reutilização e  
reciclagem.

RESÍDUO

Tudo o que pode ser  
reutilizado e reciclado,  
para isto este material  
precisa ser separado  
por tipo, que permite  
a sua destinação para  
outros fins.

## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL VIGENTE

### Normas ABNT

**NBR 10.004** - Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

**NBR 12.235** - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos: fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

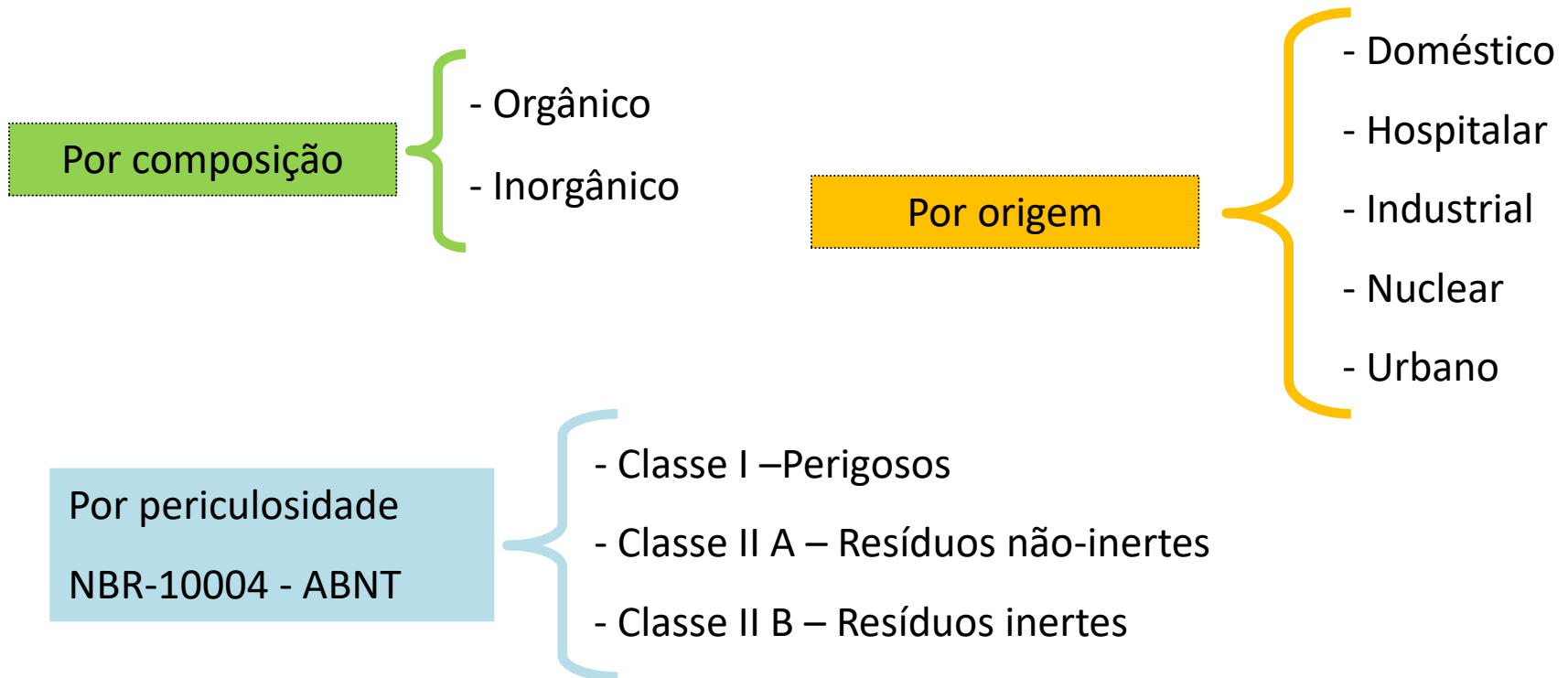
**NBR 11.174** - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e II – inertes.

**Resolução Conama 275/2001** - Estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos.

**Resolução Conama 307/2002** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil

**Lei Federal 9605/98** - Lei de crimes ambientais: estabelece sanções para poluição ambiental.

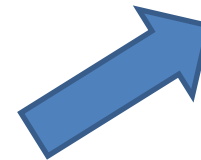
# OS RESÍDUOS PODEM SER CLASSIFICADOS...



## POR COMPOSIÇÃO

### ORGÂNICO

Um tipo de resíduo de origem biológica (animal ou vegetal), e que é produzido nas residências, empresas, escolas, dentre outros.



COMPOSTAGEM

ATERRO  
SANITÁRIO

## POR COMPOSIÇÃO

### INORGÂNICO (SECO)

Tipo de resíduo que não possui origem biológica, eles são produzidos pelo homem, como o plástico, alumínio, vidro e outros materiais.





Os resíduos são classificados conforme a sua periculosidade.  
(Características físicas, químicas ou infecto-contagiosas que pode causar risco para o meio ambiente ou saúde)

### Resíduo Classe I – Resíduos Perigosos

- Apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, caracterizando-se por terem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

### Resíduo Classe II A – Resíduo Não Inerte

- São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

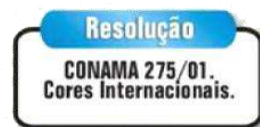
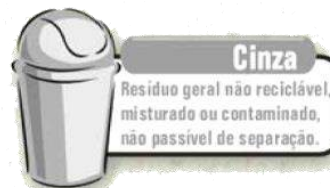
### Resíduo Classe II B – Resíduo Inerte

- São os resíduos que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo. Por exemplo, **resíduos de construção civil**.



## RESOLUÇÃO CONAMA 275/2001 – Separação por cores

### Cores Internacionais da Coleta Seletiva



No empreendimento existem lixeiras para todos os tipos de resíduos. Procure a correta para o descarte!



**Statkraft**





## **MANEJO DOS RESÍDUOS**

### ***Utilização de Equipamentos de Proteção Individual para o Manejo dos Resíduos***

O controle do manuseio na gestão de resíduos é essencial para o meio ambiente e para a proteção da saúde e segurança dos colaboradores.

Para evitar acidentes, contaminações e outros riscos a saúde é essencial que o colaborador siga as devidas normas de segurança e proteção.

O fornecimento de equipamentos de proteção é dever da empresa, enquanto o colaborador deve se comprometer a utilizar os dispositivos protetores corretamente e sempre manusear resíduos com cuidado e responsabilidade.

## CONAMA 307/2002 - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### CLASSIFICAÇÃO

**Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) **de construção, demolição**, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

## *CONAMA 307/2002 - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL*

### CLASSIFICAÇÃO

**Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.

**Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

**Classe D** - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.



Repense,  
Reduza, Reutilize  
e Recicle!

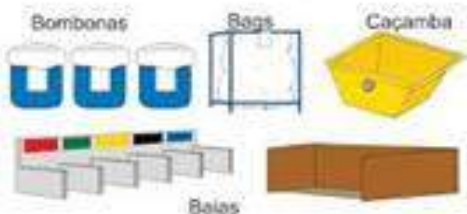


Você sabe como  
separar o resíduo  
da **construção  
civil**?

A triagem deverá ser feita pelo gerador no local, a fim de garantir melhor acondicionamento dos resíduos



Ao final das tarefas diárias, os resíduos devem ser acondicionados em locais próprios como: bombonas, caçambas estacionárias, caçambas fixas, bags e baías.



## Classe A



Agregados tais como: concreto, argamassa, bloco estrutural, pré moldado, componente cerâmico e solo de terraplenagem.

## Classe B



Reutilizáveis: madeira, papel, papelão, gesso em saco de rafia, metal, vidro e plástico.

## Classe C



Resíduos que não possuem tecnologia de reciclagem: isopor e espuma expansiva.

## Classe D



Resíduos perigosos que contém amianto, solvente, verniz, tinta e óleo.



## RESÍDUOS PERIGOSOS - Características

Um resíduo perigoso pode apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. De acordo com a ABNT 10004/2004, um resíduo sólido é caracterizado como perigoso se for: inflamável, corrosivo, reativo, tóxico ou patogênico. Desta forma, um resíduo sólido será considerado perigoso, se possuir uma dessas cinco características.

**Inflamabilidade:** podem entrar em combustão facilmente ou até de forma espontânea;

**Corrosividade:** atacam materiais e organismos vivos, devido suas características ácidas;

**Reatividade:** reagem com outras substâncias de forma violenta e imediata, podendo liberar calor e energia;

**Toxicidade:** agem sobre organismos vivos, provocando danos a suas estruturas biomoleculares, podem incluir aspectos carcinogênicos, teratogênicos, mutagênicos, entre outros.

## PILHAS E BATERIAS

### *Locais de Geração:*

- CO - Escritórios – Almoxxarifados –
- Outros

### *Cuidados com o manuseio:*

- Utilização de Luva de látex;
- Máscara de manipulação.

### *Meio de Armazenamento:*

Tambor

### *Local de Armazenamento:*

Depósito de produtos químicos/oficina/outros



Pilhas e baterias possuem diferentes composições, em especial as que contêm **chumbo, cádmio, mercúrio** apresentam sérios riscos à saúde pública e ao meio ambiente, se descartadas incorretamente, pois esses são metais tóxicos.

# Resíduos Classe I - Resíduos Perigosos

## ÓLEOS, SOBRAS DE TINTAS, SOLVENTES E GRAXAS

### *Locais de Geração:*

Abastecimento de máquinas e equipamentos. Quebra de veículos e equipamentos/oficina/outros.

### *Cuidados com o manuseio:*

- Evitar derramamento durante abastecimento;
- Utilização de EPIs apropriados (kit ambiental – luva nítrica, óculos de segurança, máscara respiratória PFF3 e macacão Tyvek.)

### *Meio de*

### *Armazenamento:*

Tambor/Bombonas

### *Local de*

### *Armazenamento:*

Depósito de Produtos Químicos/Oficina.



Conforme o MMA trata-se de um **resíduo tóxico persistente**, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: **pouco biodegradável**, a **substância leva muito tempo para ser absorvida pela natureza**.

# Resíduos Classe I - Resíduos Perigosos

## PANO DE MANUTENÇÃO PARA RESÍDUOS DE ÓLEO, GRAXA PANOS/ESTOPAS

### *Locais de Geração:*

Abastecimento/manutenção de máquinas e equipamentos.  
Quebra de veículos e equipamentos/oficina/Outros.

### *Cuidados com o manuseio:*

- Evitar contato com o solo;
- Utilização de EPIs apropriados (kit ambiental – luva nitrílica, óculos de segurança, máscara respiratória PFF3 e macacão Tyvek.)

### *Meio de*

### *Armazenamento:*

Tambores/Caçambas

### *Local de*

### *Armazenamento:*

Depósito de Produtos Químicos/Oficina/Outro.



Devem ser descartados separadamente em caçambas identificadas e com tampas. Recomenda-se, ainda, que as caçambas mantenham-se fechadas para evitar o contato dos resíduos com a água da chuva.

# Resíduos Classe I - Resíduos Perigosos

## AGROTÓXICO EMBALAGEM CONTAMINADA

### *Locais de Geração:*

Sala de produtos químicos

### *Cuidados com o manuseio:*

- Evitar derramamento durante abastecimento;
- Utilização de EPIs apropriados para manuseio – luva de latex, óculos de segurança, máscara respiratória PFF3, macacão Tyvek.

### *Meio de*

### *Armazenamento:*

Tambor

### *Local de*

### *Armazenamento:*

Depósito de produtos químicos/oficina/outros



A destinação inadequada das embalagens de agrotóxicos e dos resíduos nelas existentes causa sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana. O MMA explica que, quando utilizado um agrotóxico, independente do modo de aplicação, possui grande potencial de atingir o solo e as águas, principalmente devido aos ventos e à água das chuvas, que promovem a deriva, a lavagem das folhas tratadas, a lixiviação e a erosão. Além disso, qualquer que seja o caminho do agrotóxico no meio ambiente, invariavelmente o homem é seu potencial receptor.

## MANEJO DOS RESÍDUOS

É uma das etapas do GCR.

Adota medidas preventivas para evitar acidentes, minimizar os riscos à saúde e preservar o meio ambiente.

- Manipulação mínima;
- Manter os recipientes contendo os resíduos em local seguro e previamente destinado a eles;
- Nunca abrir quaisquer recipientes contendo resíduos, objetivando inspecionar o seu conteúdo;
- Adotar procedimentos operacionais padrões referentes ao descarte de resíduos;



## MANEJO DOS RESÍDUOS

- Os resíduos devem ser acondicionados próximo ao local de geração ou em local intermediário específico;
- Os resíduos armazenados deverão permanecer identificados conforme o tipo de resíduo e sua classificação de periculosidade, contendo:
  - **TIPO DE RESÍDUO**  
Ex: Óleo lubrificante usado, panos e estopas contaminadas com óleos e graxas...
  - **CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO**
    - Classe I – Perigoso;
    - Classe II A – Não Inerte;
    - Classe II B - Inerte



Statkraft



**GRATO PELA ATENÇÃO!**

[ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE](#)

[abg@abg-ambiental.com.br](mailto:abg@abg-ambiental.com.br)

(51) 30139110

## ANEXO J - RELATÓRIO DE MACRÓFITAS



# PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS

UHE MONJOLINHO

2020



**Statkraft**

---

## SUMÁRIO

- 1. Introdução3**
- 2. Metodologia3**
- 3. Resultados4**
- 4. Conclusões e Recomendações4**

## 1. Introdução

O objetivo principal deste programa é monitorar, e caso seja necessário, controlar a proliferação excessiva de macrófitas aquáticas no reservatório da UHE Monjolinho. O controle de macrófitas visa propiciar a manutenção ou melhoria da boa qualidade da água do reservatório, diminuindo a quantidade de matéria orgânica disponível na água, viabilizando o aproveitamento do mesmo para seus possíveis usos múltiplos, além de evitar acidentes e danos aos equipamentos de geração de energia do empreendimento hidrelétrico. O presente relatório apresenta os resultados das vistorias realizadas no reservatório da UHE Monjolinho nos meses de março e outubro de 2020.

## 2. Metodologia

O monitoramento vem sendo realizado sistematicamente desde o enchimento do reservatório através de vistorias embarcadas em três zonas distintas do reservatório nas quais são avaliados todos os arroios, contribuintes diretos do lago da UHE Monjolinho.

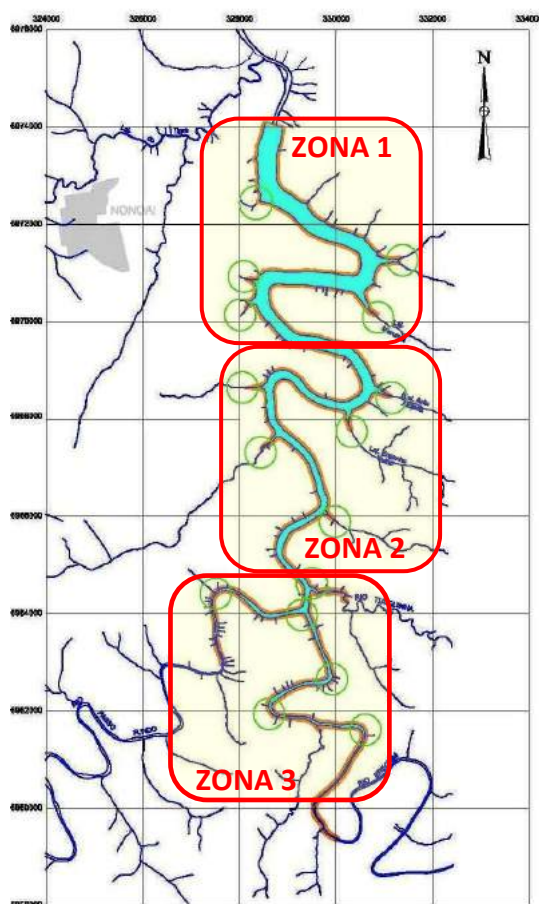


Figura 1: Subdivisão do reservatório em áreas para o monitoramento das macrófitas.



Para avaliação e controle das macrófitas está sendo utilizado o critério quantitativo para determinar o nível de infestação conforme a escala de Vega (1997). Este método permite identificar os problemas de explosão populacional e aplicar medidas mitigatórias urgentes, como a eventual necessidade de remoção de material. A avaliação é efetuada de acordo com os seguintes níveis de infestação:

**Quadro 1 – Níveis de Infestações para Avaliação das Macrófitas**

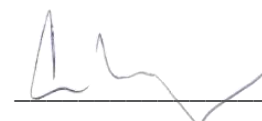
Nível	0	Quando não há macrófitas
Nível	I	Sendo notada apenas a presença
Nível	II	Para infestação leve
Nível	III	Para infestação media
Nível	IV	Infestação grave
Nível	V	Para infestação crítica

### 3. Resultados

Nos meses de março e outubro de 2020 foram realizadas vistorias embarcadas nas três zonas mapeadas para identificar o grau de proliferação de macrófitas, dando-se especial atenção às áreas onde arroios contribuintes deságuam no reservatório da UHE Monjolinho. Verificou-se que, devido ao volume de água do reservatório durante as campanhas, não foram registrados acúmulos de matéria orgânica como os visualizados em monitoramentos anteriores. Desta forma, não ocorreram registros de espécies de macrófitas normalmente associada a estes acúmulos, como *Lemna* sp e nem as demais espécies com potencial de ocorrência.

### 4. Conclusões e Recomendações

Após mais um ano de monitoramento de macrófitas, constata-se que a presença de macrófitas no reservatório da UHE Monjolinho está, em sua grande parte, condicionada a matéria orgânica depositada junto às margens do reservatório e aos pequenos córregos que desembocam no lago. Durante as campanhas de monitoramento realizadas no ano de 2020 (março e outubro) não ocorreu registro de macrófitas, o que proporciona um nível de infestação Nível 0 na escala de Vega (1997).



Alexandre Bugin  
Sócio – Diretor  
CREA RS 48191

ANEXO K – DOCUMENTOS DE RESÍDUOS



Estado do Rio Grande do Sul  
Prefeitura Municipal de Nonoai

DECLARAÇÃO

DECLARAMOS, para todos os fins que o Município de Nonoai-RS, possui recolhimento e destinação periódica de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos, feito pela empresa FABIANO TIMÓTEO SCARIOT E CIA LTDA, inscrita no CNPJ 12.329.422/0001-94, conforme processo licitatório. Sendo que os resíduos, é recolhido no endereço Rua: Miguel Beux, 110 – Sede do CONIGEPU, em Trindade do Sul-RS.

Por ser expressão de verdade o acima exposto, firmo a presente declaração.

Nonoai, 17 de março de 2020.

NELSON DE LIMA

SECRETÁRIO MUNIC. DE POLÍTICA URBANA

“Terra dos Beatos Pe. Manuel e Coroinha Adílio”

ANEXO L – RELATÓRIO DO MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



# RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

UHE MONJOLINHO

2020



## APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados do monitoramento hidrológico da UHE Monjolinho, contemplando os resultados registrados durante o ano de 2020.

Este relatório atende à condicionante 14.1 da Licença de Operação nº 3310/2019, e foi elaborado pela ABG Engenharia e Meio Ambiente, e com a seguinte equipe técnica:

- **Alexandre Bugin** – Diretor  
Engenheiro Agrônomo – CREA RS 04891
- **Marcos Vinicius Daruy**  
Biólogo – CRBio 45550-03D



---

## SUMÁRIO

<b>1. OBTENÇÃO DOS DADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. REGISTROS DE DADOS MONITORADOS NO ÚLTIMO PERÍODO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ANÁLISE CRÍTICA AMBIENTAL .....</b>	<b>2</b>

## 1. OBTENÇÃO DOS DADOS

Os dados de vazão utilizados para a elaboração do presente relatório foram encaminhados pela equipe de operação e manutenção do empreendimento, que realiza o monitoramento de níveis a partir de sua rede hidrométrica implantada.

## 2. REGISTROS DE DADOS MONITORADOS NO ÚLTIMO PERÍODO

A Tabela 1 apresenta dos dados do monitoramento da vazão no ano de 2020, conforme solicitados pelas condicionantes 14.1 e 14.8 da Licença de Operação (LO) 3310/2019, a saber:

- ✓ Data – padronizado em dia;
- ✓ Nível de montante – nível médio diário do reservatório;
- ✓ Vazão afluente – média diária da vazão afluente ao reservatório;
- ✓ Vazão turbinada – média diária da vazão turbinada;
- ✓ Vazão vertida – média diária da vazão vertida pelo vertedouro;
- ✓ Vazão sanitária – média diária da vazão sanitária, operada de acordo com condicionante 3.1 da LO;
- ✓ Nível de jusante – nível médio diário de jusante do reservatório.

Tabela 1. Resultados das variáveis de monitoramento conforme condicionante 14.8 da LO nº 3310/2019

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
01/01/2020	327,04	9,26	0,00	0,00		266,76
02/01/2020	327,20	34,33	31,09	0,00		266,68
03/01/2020	326,79	37,07	36,38	0,00		266,92
04/01/2020	327,25	31,20	14,77	0,00		266,75
05/01/2020	327,43	3,36	0,00	0,00		267,24
06/01/2020	327,39	49,75	74,86	0,00		267,41
07/01/2020	327,43	77,95	46,93	0,00		267,24
08/01/2020	327,48	53,84	70,98	0,00		267,54
09/01/2020	327,27	51,02	59,59	0,00		267,59
10/01/2020	327,49	74,38	26,93	0,00		268,10
11/01/2020	327,93	50,03	65,19	0,00		268,14
12/01/2020	327,66	23,31	26,55	0,00		268,45
13/01/2020	327,50	60,45	84,30	0,00		268,64
14/01/2020	327,26	41,63	51,47	0,00		268,22
15/01/2020	327,30	51,09	35,93	0,00		269,06
16/01/2020	327,41	37,55	34,19	0,00		269,27
17/01/2020	327,33	58,17	83,97	0,00		269,55
18/01/2020	327,02	57,54	56,85	0,00		269,05
19/01/2020	327,11	25,12	0,00	0,00		269,24
20/01/2020	327,34	56,55	67,78	0,00		268,83
21/01/2020	327,31	34,63	32,09	0,00		269,14
22/01/2020	327,26	34,37	43,51	0,00		268,85
23/01/2020	327,20	17,82	0,00	0,00		268,81
24/01/2020	327,35	29,13	41,74	0,00		269,01
25/01/2020	327,17	4,62	3,23	0,00		268,47
26/01/2020	327,27	19,79	0,00	0,00		268,13
27/01/2020	327,57	39,76	38,49	0,00		268,62
28/01/2020	327,53	30,52	38,39	0,00		268,58
29/01/2020	327,51	42,52	26,66	0,00		268,42
30/01/2020	327,58	34,43	49,71	0,00		268,94
31/01/2020	327,34	71,32	78,49	0,00		269,48
01/02/2020	327,27	18,98	19,67	0,00		269,68
02/02/2020	327,32	5,33	0,00	0,00		268,92
03/02/2020	327,45	49,06	31,93	0,00		270,18
04/02/2020	327,51	33,90	49,76	0,00		268,46
05/02/2020	327,48	39,76	22,63	0,00		269,16
06/02/2020	327,53	59,01	72,78	0,00		269,23
07/02/2020	327,17	31,41	71,92	0,00		269,50
08/02/2020	326,84	4,05	0,00	0,00		269,54
09/02/2020	326,91	4,75	0,00	0,00		270,05

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
10/02/2020	327,20	60,72	31,67	0,00		269,89
11/02/2020	327,46	42,92	33,66	0,00		268,25
12/02/2020	327,50	25,08	28,43	0,00		269,35
13/02/2020	327,47	3,97	5,24	0,00		269,02
14/02/2020	327,44	23,81	29,14	0,00		269,88
15/02/2020	327,52	16,64	10,73	0,00		268,80
16/02/2020	327,39	24,57	34,41	0,00		269,34
17/02/2020	327,23	34,78	49,36	0,00		269,23
18/02/2020	327,04	25,90	51,48	0,00		268,88
19/02/2020	326,81	16,62	0,88	0,00		269,06
20/02/2020	326,88	19,32	29,85	0,00		269,13
21/02/2020	326,80	2,32	0,00	0,00		269,18
22/02/2020	326,82	1,16	0,00	0,00		268,47
23/02/2020	326,86	2,32	0,00	0,00		268,11
24/02/2020	326,95	9,38	0,00	0,00		268,36
25/02/2020	327,16	25,00	0,00	0,00		268,16
26/02/2020	327,45	34,86	46,09	0,00		268,57
27/02/2020	327,34	19,86	2,73	0,00		268,58
28/02/2020	327,54	9,96	0,00	0,00		268,75
29/02/2020	327,68	7,87	0,00	0,00		268,32
01/03/2020	327,78	6,02	0,00	0,00		268,33
02/03/2020	327,83	7,45	9,41	0,00		268,93
03/03/2020	327,79	1,63	0,36	0,00		268,23
04/03/2020	327,62	4,20	23,30	0,00		268,03
05/03/2020	327,50	28,77	46,02	0,00		268,46
06/03/2020	327,37	15,16	0,00	0,00		267,98
07/03/2020	327,50	2,66	0,00	0,00		268,52
08/03/2020	327,54	2,66	0,00	0,00		267,97
09/03/2020	327,56	18,86	20,83	0,00		268,46
10/03/2020	327,41	14,95	32,08	0,00		268,48
11/03/2020	327,28	1,97	0,00	0,00		268,09
12/03/2020	327,19	31,82	55,55	0,00		268,23
13/03/2020	327,00	33,40	31,55	0,00		268,17
14/03/2020	326,99	2,66	0,00	0,00		268,62
15/03/2020	327,02	1,97	0,00	0,00		268,44
16/03/2020	327,02	14,48	19,69	0,00		268,84
17/03/2020	326,98	25,44	24,16	0,00		268,82
18/03/2020	327,01	7,29	0,00	0,00		269,06
19/03/2020	327,12	3,94	0,00	0,00		269,44
20/03/2020	327,17	2,66	0,00	0,00		268,97
21/03/2020	327,21	3,24	0,00	0,00		268,41
22/03/2020	327,26	2,66	0,00	0,00		268,81

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m³/s)	Vazão Turbinada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Vazão Sanitária (m³/s)	Nível Jusante (m)
23/03/2020	327,30	3,36	0,00	0,00		268,91
24/03/2020	327,33	1,97	0,00	0,00		270,91
25/03/2020	327,36	-0,69	0,00	0,00		268,44
26/03/2020	327,36	1,97	0,00	0,00		268,51
27/03/2020	327,38	0,69	0,00	0,00		268,43
28/03/2020	327,40	1,27	0,00	0,00		268,24
29/03/2020	327,42	1,39	0,00	0,00		267,43
30/03/2020	327,44	1,97	0,00	0,00		267,76
31/03/2020	327,49	2,66	0,00	0,00		267,85
01/04/2020	327,51	0,69	0,00	0,00		268,62
02/04/2020	327,52	1,97	0,00	0,00		268,77
03/04/2020	327,55	1,27	0,00	0,00		269,05
04/04/2020	327,58	2,66	0,00	0,00		268,30
05/04/2020	327,60	0,69	0,00	0,00		268,69
06/04/2020	327,68	8,57	0,00	0,00		268,16
07/04/2020	327,81	8,45	0,00	0,00		268,20
08/04/2020	327,91	5,09	0,00	0,00		267,75
09/04/2020	327,97	4,98	28,48	0,00		267,66
10/04/2020	327,43	5,67	12,96	0,00		267,46
11/04/2020	327,50	1,39	0,00	0,00		268,09
12/04/2020	327,52	3,24	0,00	0,00		268,13
13/04/2020	327,57	3,36	0,00	0,00		268,38
14/04/2020	327,63	3,24	0,00	0,00		268,59
15/04/2020	327,68	4,05	0,00	0,00		267,86
16/04/2020	327,74	2,55	0,00	0,00		267,50
17/04/2020	327,78	2,66	0,00	0,00		266,78
18/04/2020	327,82	3,36	0,00	0,00		266,97
19/04/2020	327,86	2,55	0,00	0,00		267,01
20/04/2020	327,89	1,27	0,00	0,00		268,38
21/04/2020	327,92	2,55	0,00	0,00		268,04
22/04/2020	327,96	1,85	0,00	0,00		268,29
23/04/2020	327,99	1,97	0,00	0,00		268,59
24/04/2020	328,01	1,97	0,00	0,00		268,59
25/04/2020	328,04	1,85	0,00	0,00		268,49
26/04/2020	328,08	1,97	0,00	0,00		268,50
27/04/2020	328,05	1,59	20,23	0,00		268,62
28/04/2020	327,77	1,17	3,14	0,00		268,77
29/04/2020	327,78	1,97	0,00	0,00		269,93
30/04/2020	327,81	7,76	0,00	0,00		268,96
01/05/2020	327,85	1,97	0,00	0,00		268,55
02/05/2020	327,89	2,55	0,00	0,00		268,69
03/05/2020	327,91	1,27	0,00	0,00		268,77

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m³/s)	Vazão Turbinada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Vazão Sanitária (m³/s)	Nível Jusante (m)
04/05/2020	327,93	1,27	0,00	0,00		269,69
05/05/2020	327,88	6,24	14,00	0,00		269,48
06/05/2020	327,80	6,91	22,07	0,00		269,40
07/05/2020	327,67	8,57	0,00	0,00		268,10
08/05/2020	327,78	6,60	0,00	0,00		268,69
09/05/2020	327,87	5,21	0,00	0,00		268,30
10/05/2020	327,94	5,09	0,00	0,00		268,27
11/05/2020	328,01	3,82	0,00	0,00		268,64
12/05/2020	327,97	5,08	19,78	0,00		268,25
13/05/2020	327,78	5,01	14,97	0,00		269,77
14/05/2020	327,63	4,67	15,89	0,00		269,30
15/05/2020	327,52	3,36	0,00	0,00		268,28
16/05/2020	327,57	9,14	0,00	0,00		268,11
17/05/2020	327,61	-3,24	0,00	0,00		268,98
18/05/2020	327,64	3,24	5,20	0,00		269,30
19/05/2020	327,57	3,43	16,63	0,00		268,31
20/05/2020	327,40	1,80	0,52	0,00		269,18
21/05/2020	327,35	4,25	25,32	0,00		269,73
22/05/2020	327,25	29,63	0,00	0,00		270,39
23/05/2020	328,09	82,66	43,65	0,00		269,79
24/05/2020	328,13	65,98	95,73	0,00		270,54
25/05/2020	327,54	45,62	49,55	0,00		269,10
26/05/2020	327,56	33,30	36,66	0,00		269,09
27/05/2020	327,72	26,31	20,29	0,00		270,79
28/05/2020	327,79	20,76	12,88	0,00		268,91
29/05/2020	327,84	17,04	21,66	0,00		268,60
30/05/2020	327,78	14,39	20,99	0,00		267,72
31/05/2020	327,72	11,92	0,00	0,00		268,91
01/06/2020	327,89	11,58	0,00	0,00		269,17
02/06/2020	327,92	11,76	33,86	0,00		268,98
03/06/2020	327,48	11,17	40,22	0,00		269,23
04/06/2020	327,20	10,00	19,26	0,00		269,03
05/06/2020	327,11	20,73	19,46	0,00		269,07
06/06/2020	327,62	103,19	59,56	0,00		269,17
07/06/2020	327,82	87,31	100,50	0,00		269,13
08/06/2020	327,44	57,54	80,00	0,00		269,58
09/06/2020	327,42	47,97	44,73	0,00		269,71
10/06/2020	327,58	101,87	68,19	0,00		268,43
11/06/2020	328,68	296,87	140,64	86,09		268,52
12/06/2020	328,75	195,64	140,64	69,93		268,48
13/06/2020	328,45	121,25	140,39	3,90		268,74
14/06/2020	327,97	107,75	147,22	0,00		270,12



Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m³/s)	Vazão Turbinada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Vazão Sanitária (m³/s)	Nível Jusante (m)
15/06/2020	327,17	73,38	116,90	0,00		267,21
16/06/2020	327,35	62,64	48,75	0,00		267,49
17/06/2020	327,43	47,74	44,50	0,00		267,95
18/06/2020	327,40	40,55	57,68	0,00		268,17
19/06/2020	327,09	36,25	36,25	0,00		268,48
20/06/2020	327,21	33,46	17,60	0,00		270,27
21/06/2020	327,45	28,36	0,00	0,00		268,74
22/06/2020	327,67	24,82	43,34	0,00		268,26
23/06/2020	327,45	25,13	29,76	0,00		268,81
24/06/2020	327,39	23,24	27,87	0,00		268,50
25/06/2020	327,28	40,02	54,49	0,00		269,01
26/06/2020	327,39	78,43	52,05	0,00		269,57
27/06/2020	327,66	52,68	42,73	0,00		269,82
28/06/2020	327,78	41,03	45,66	0,00		270,17
29/06/2020	327,35	33,96	73,20	0,00		269,01
30/06/2020	326,97	87,99	71,21	0,00		268,48
01/07/2020	328,00	187,31	100,85	0,00		269,09
02/07/2020	328,39	131,87	144,72	0,00		269,60
03/07/2020	327,89	101,45	144,04	0,00		268,85
04/07/2020	327,53	53,68	78,10	0,00		268,56
05/07/2020	327,41	46,63	61,79	0,00		268,22
06/07/2020	326,84	138,07	139,83	0,00		271,25
07/07/2020	327,80	310,77	150,40	33,05		271,12
08/07/2020	329,33	572,43	142,00	409,13		269,62
09/07/2020	329,14	405,33	141,77	280,58		269,33
10/07/2020	328,85	234,78	141,55	111,41		268,94
11/07/2020	328,60	160,07	144,95	23,34		269,89
12/07/2020	328,41	123,25	144,38	2,48		269,52
13/07/2020	328,15	140,43	144,95	0,00		269,56
14/07/2020	327,87	119,62	147,86	0,00		270,36
15/07/2020	327,37	109,60	146,52	0,00		269,65
16/07/2020	326,83	112,65	147,95	0,00		270,23
17/07/2020	327,61	245,22	116,16	1,75		270,29
18/07/2020	328,67	192,14	144,78	37,88		270,77
19/07/2020	328,40	104,13	142,07	9,28		269,67
20/07/2020	327,72	121,48	141,50	0,00		268,74
21/07/2020	327,52	134,05	143,20	0,00		269,21
22/07/2020	327,72	153,24	139,47	0,00		267,91
23/07/2020	327,71	132,87	139,47	0,00		267,89
24/07/2020	327,77	150,46	144,44	0,00		269,84
25/07/2020	327,84	146,89	143,65	0,00		269,53
26/07/2020	327,91	106,09	123,22	0,00		270,13

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
27/07/2020	327,50	83,57	109,39	0,00		268,29
28/07/2020	326,98	87,49	127,30	0,00		269,32
29/07/2020	327,15	93,19	24,33	0,00		270,10
30/07/2020	327,59	91,64	113,40	0,00		268,69
31/07/2020	327,29	123,89	127,82	0,00		269,21
01/08/2020	327,21	139,01	146,99	0,00		269,19
02/08/2020	327,15	105,35	108,59	0,00		270,39
03/08/2020	326,99	101,75	111,01	0,00		272,04
04/08/2020	327,18	81,67	59,91	0,00		270,78
05/08/2020	327,61	76,31	61,72	0,00		269,12
06/08/2020	327,91	77,36	56,30	0,00		270,14
07/08/2020	327,67	73,73	113,31	0,00		269,33
08/08/2020	327,31	76,71	83,30	0,00		269,87
09/08/2020	327,36	63,28	38,17	0,00		269,86
10/08/2020	327,65	73,27	77,90	0,00		270,47
11/08/2020	326,86	73,13	122,20	0,00		270,34
12/08/2020	327,02	73,98	57,20	0,00		269,85
13/08/2020	327,15	83,24	76,76	0,00		269,24
14/08/2020	327,14	92,15	98,64	0,00		269,62
15/08/2020	327,67	241,13	145,99	0,00		269,49
16/08/2020	328,66	199,46	145,29	38,20		270,02
17/08/2020	328,48	134,59	146,65	3,22		270,49
18/08/2020	328,22	122,33	147,33	0,00		270,50
19/08/2020	327,59	98,98	148,06	0,00		270,23
20/08/2020	327,13	122,52	129,82	0,00		270,05
21/08/2020	327,18	152,84	150,18	0,00		270,46
22/08/2020	327,20	147,27	149,24	0,00		270,52
23/08/2020	327,33	77,24	66,01	0,00		269,82
24/08/2020	327,61	123,01	98,01	0,00		270,32
25/08/2020	327,56	133,19	148,36	0,00		270,19
26/08/2020	327,42	137,50	146,76	0,00		269,46
27/08/2020	327,22	130,90	146,76	0,00		269,32
28/08/2020	327,22	132,01	128,66	0,00		269,79
29/08/2020	327,00	128,92	148,02	0,00		269,57
30/08/2020	326,83	111,22	106,59	0,00		269,17
31/08/2020	327,27	134,38	112,62	0,00		269,68
01/09/2020	327,09	127,05	148,23	0,00		269,75
02/09/2020	327,09	131,59	127,65	0,00		269,88
03/09/2020	327,11	134,00	131,34	0,00		270,78
04/09/2020	327,27	130,50	116,62	0,00		271,13
05/09/2020	327,09	130,44	151,51	0,00		270,99
06/09/2020	327,14	122,59	98,86	0,00		270,76

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
07/09/2020	327,59	134,13	113,65	0,00		270,54
08/09/2020	327,58	148,59	149,98	0,00		271,00
09/09/2020	327,65	153,46	148,83	0,00		270,66
10/09/2020	327,63	145,75	149,69	0,00		270,93
11/09/2020	327,53	141,51	150,77	0,00		271,18
12/09/2020	327,38	140,25	150,20	0,00		270,81
13/09/2020	327,18	135,92	151,09	0,00		271,20
14/09/2020	327,03	132,87	136,81	0,00		270,59
15/09/2020	326,87	134,29	151,65	0,00		270,78
16/09/2020	326,91	129,98	121,30	0,00		270,35
17/09/2020	326,77	128,47	121,76	0,00		268,76
18/09/2020	327,45	130,31	100,57	0,00		270,22
19/09/2020	327,39	131,55	142,20	0,00		270,84
20/09/2020	327,34	131,55	132,13	0,00		271,47
21/09/2020	327,58	131,41	114,28	0,00		271,31
22/09/2020	327,55	122,42	131,68	0,00		270,65
23/09/2020	327,78	123,99	103,51	0,00		270,02
24/09/2020	328,10	126,75	105,33	0,00		270,23
25/09/2020	327,88	128,00	147,45	0,00		270,21
26/09/2020	327,55	125,89	149,04	0,00		270,47
27/09/2020	327,25	120,31	138,71	0,00		270,80
28/09/2020	327,14	124,49	131,79	0,00		270,64
29/09/2020	327,04	119,44	123,26	0,00		271,13
30/09/2020	327,06	127,65	116,54	0,00		271,16
01/10/2020	327,18	128,01	130,67	0,00		271,54
02/10/2020	327,31	126,21	115,94	0,00		271,51
03/10/2020	327,47	123,56	112,34	0,00		270,99
04/10/2020	327,50	117,21	112,58	0,00		268,80
05/10/2020	327,49	120,45	126,36	0,00		270,65
06/10/2020	327,23	114,91	138,06	0,00		269,17
07/10/2020	326,85	118,79	122,73	0,00		269,51
08/10/2020	326,99	118,27	127,65	0,00		270,11
09/10/2020	326,88	120,42	122,73	0,00		270,96
10/10/2020	327,45	114,03	43,66	0,00		268,52
11/10/2020	328,02	93,59	83,99	0,00		268,82
12/10/2020	327,88	96,58	116,02	0,00		269,28
13/10/2020	327,48	118,96	148,02	0,00		269,96
14/10/2020	327,24	122,45	133,67	0,00		270,99
15/10/2020	327,27	121,32	117,38	0,00		270,68
16/10/2020	327,35	116,59	113,24	0,00		270,86
17/10/2020	327,21	101,30	100,72	0,00		271,19
18/10/2020	327,27	37,41	23,52	0,00		271,23

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
19/10/2020	327,46	93,32	101,19	0,00		270,87
20/10/2020	327,22	93,03	110,28	0,00		270,15
21/10/2020	327,05	89,57	98,37	0,00		269,77
22/10/2020	326,77	89,30	106,09	0,00		269,85
23/10/2020	326,81	110,28	95,23	0,00		268,85
24/10/2020	326,87	84,85	94,69	0,00		269,46
25/10/2020	326,75	11,00	0,00	0,00		269,99
26/10/2020	327,09	83,62	68,92	0,00		269,41
27/10/2020	327,05	76,51	94,69	0,00		268,29
28/10/2020	326,87	88,81	94,60	0,00		269,11
29/10/2020	326,99	83,26	61,27	0,00		268,42
30/10/2020	327,32	93,27	73,47	0,00		269,37
31/10/2020	327,35	44,68	71,07	0,00		269,73
01/11/2020	327,01	1,97	0,00	0,00		269,18
02/11/2020	327,05	25,83	31,03	0,00		269,52
03/11/2020	326,91	76,50	81,13	0,00		269,98
04/11/2020	327,06	84,31	54,68	0,00		269,37
05/11/2020	327,40	80,73	77,37	0,00		269,87
06/11/2020	327,27	82,92	103,40	0,00		269,24
07/11/2020	327,19	106,88	101,67	0,00		269,34
08/11/2020	327,25	36,39	17,18	0,00		269,62
09/11/2020	327,35	82,82	97,41	0,00		269,32
10/11/2020	327,35	91,17	87,12	0,00		269,77
11/11/2020	327,23	87,16	104,41	0,00		269,39
12/11/2020	326,98	85,81	100,17	0,00		268,29
13/11/2020	327,02	113,50	107,14	0,00		267,85
14/11/2020	327,03	94,37	70,53	0,00		268,79
15/11/2020	327,57	64,07	8,52	0,00		269,91
16/11/2020	327,98	91,78	110,30	0,00		270,67
17/11/2020	327,62	91,23	115,07	0,00		270,39
18/11/2020	327,32	90,69	109,79	0,00		270,87
19/11/2020	327,35	81,78	68,59	0,00		271,17
20/11/2020	327,51	76,99	67,04	0,00		270,98
21/11/2020	327,52	5,67	5,09	0,00		270,85
22/11/2020	327,54	1,97	0,00	0,00		270,67
23/11/2020	327,46	42,54	61,63	0,00		270,97
24/11/2020	327,34	94,75	101,35	0,00		270,90
25/11/2020	326,99	89,97	113,70	0,00		270,87
26/11/2020	326,79	87,30	86,14	0,00		270,57
27/11/2020	327,01	93,18	78,60	0,00		270,44
28/11/2020	327,19	64,71	53,49	0,00		270,64
29/11/2020	327,39	43,52	0,00	0,00		270,14

Data	Nível Montante (m)	Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Turbinada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Vertida (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Sanitária (m <sup>3</sup> /s)	Nível Jusante (m)
30/11/2020	328,29	151,30	117,38	0,00		270,47
01/12/2020	328,20	117,49	133,46	0,00		270,51
02/12/2020	327,86	108,43	131,58	0,00		269,83
03/12/2020	328,16	186,65	127,11	3,75		269,92
04/12/2020	328,69	193,54	145,97	43,75		270,32
05/12/2020	328,55	136,59	145,40	11,68		270,18
06/12/2020	327,93	53,08	98,79	0,00		269,93
07/12/2020	327,87	110,99	97,22	0,00		269,31
08/12/2020	327,70	100,68	118,39	0,00		269,15
09/12/2020	327,10	98,83	146,63	0,00		269,58
10/12/2020	327,00	93,10	86,27	0,00		269,33
11/12/2020	327,21	100,16	87,54	0,00		270,02
12/12/2020	327,64	97,37	50,72	0,00		270,20
13/12/2020	327,03	17,14	103,02	0,00		268,98
14/12/2020	326,74	82,79	65,32	0,00		268,65
15/12/2020	327,00	88,36	82,46	0,00		269,41
16/12/2020	327,14	97,41	74,38	0,00		269,49
17/12/2020	327,38	92,23	91,54	0,00		269,58
18/12/2020	327,23	93,18	104,41	0,00		268,70
19/12/2020	327,22	97,33	93,39	0,00		268,75
20/12/2020	327,45	74,65	71,30	0,00		268,93
21/12/2020	327,05	101,28	109,85	0,00		268,59
22/12/2020	327,35	126,24	106,45	0,00		269,29
23/12/2020	327,23	105,82	126,31	0,00		269,26
24/12/2020	327,31	39,35	9,03	0,00		269,61
25/12/2020	327,65	36,74	37,32	0,00		269,28
26/12/2020	327,60	58,77	58,77	0,00		268,95
27/12/2020	327,63	53,88	53,88	0,00		269,07
28/12/2020	327,58	87,42	95,41	0,00		268,52
29/12/2020	327,64	94,85	77,03	0,00		269,39
30/12/2020	327,82	100,14	98,17	0,00		269,49
31/12/2020	327,39	57,32	46,84	0,00		268,49

### 3. ANÁLISE CRÍTICA AMBIENTAL

O monitoramento das vazões afluentes indicou um período prolongado de baixas vazões, típicas de períodos de estiagem, que veio ainda desde o segundo semestre de 2019 e se estendeu até o final de maio 2020. A partir de junho/20 foi observada maior disponibilidade hídrica afluente ao reservatório da UHE Monjolinho, tendo ocorrido um grande pulso de vazão em julho/20 (figura 1), também observado em outras bacias do Estado. Até outubro de 2020 as vazões afluentes do reservatório demonstraram período de boa disponibilidade hídrica, com tendência de redução observada em novembro e dezembro daquele ano, mas sempre com alternância de pulsos de vazão.

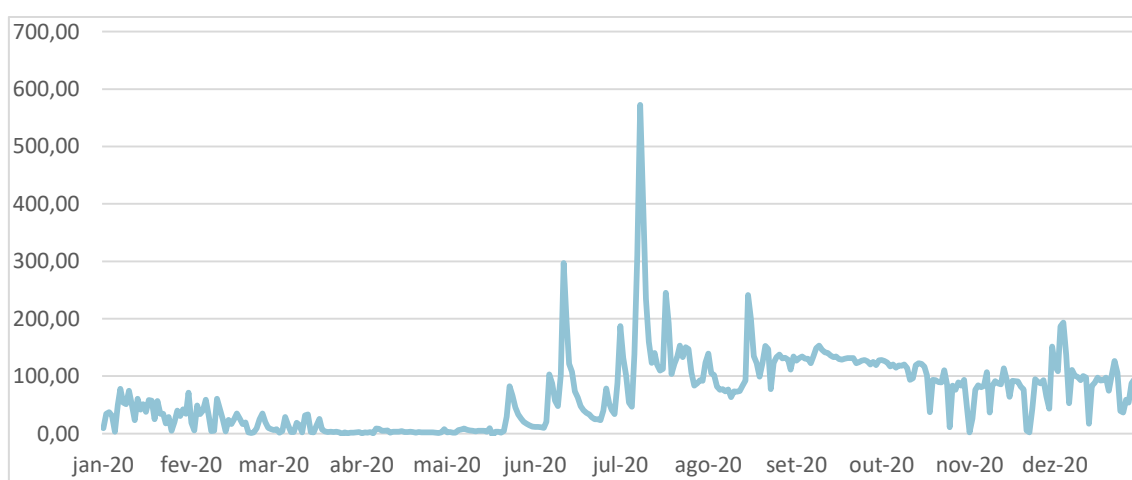


Figura 1. Variação da vazão afluente ao reservatório da UHE Monjolinho (valores em m<sup>3</sup>/s).

Em relação à operação do empreendimento, verifica-se que as vazões turbinadas foram bastante afetadas pela baixa disponibilidade hídrica no primeiro semestre de 2020, havendo registro de períodos sem turbinamento (figura 9). Já no segundo semestre de 2020, com um aumento das vazões verifica-se também melhora nas condições de operação da UHE (vazão turbinada), além de episódios de vertimento mais frequentes neste período.



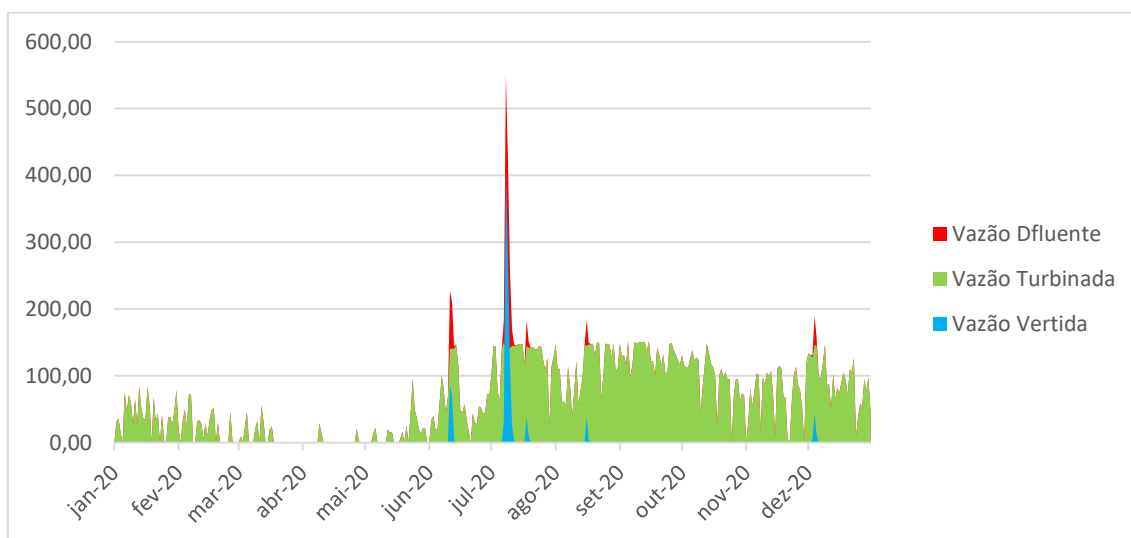
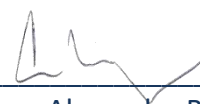


Figura 2. Variação da vazão defluente, turbinada e vertida do reservatório da UHE Monjolinho (valores em  $m^3/s$ ).

De acordo com os dados analisados, não houve liberação de vazão pelo dispositivo de vazão sanitária no período. Os registros de nível de jusante do empreendimento indicam que não houve redução abaixo da cota 264m, o que atende à condicionante 3.1 da LO do empreendimento.

Por fim, de acordo com os dados analisados, durante o período houve cumprimento das condições e restrições para operação do empreendimento. O ano de 2020 apresentou primeiro semestre caracterizado por baixas vazões afluentes ao reservatório, reflexo do quadro de estiagem no Rio Grande do Sul, o que repercute nas características ambientais do reservatório como o tempo de residência, por exemplo. Já no segundo semestre de 2020 houve uma consistente melhora na disponibilidade hídrica.




---

Eng. Agrônomo Alexandre Bugin  
 Sócio-Diretor  
 CREA RS 0481

ANEXO M – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL	<b>ART Vínculo:</b> 9530674
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> COMPLEMENTAR ADITIVO	

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS048191	<b>Profissional:</b> ALEXANDRE BUGIN	<b>E-mail:</b> abg@abg-ambiental.com.br
<b>RNP:</b> 2206154684	<b>Título:</b> Engenheiro Agrônomo	
<b>Empresa:</b> ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP		<b>Nr.Reg.:</b> 85617

**Contratante**

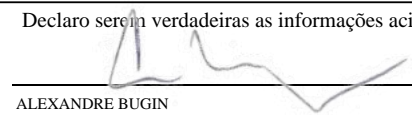
<b>Nome:</b> MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A	<b>E-mail:</b>
<b>Endereço:</b> LINHA ESTIVINHA - 1, BANANEIRAS	<b>Telefone:</b>
<b>Cidade:</b> NONOAI	<b>Bairro.:</b>
	<b>CPF/CNPJ:</b> 04.834.395/0002-60
	<b>CEP:</b> 99600000 <b>UF:</b> RS

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A	<b>CPF/CNPJ:</b> 04834395000260
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> LINHA ESTIVINHA - 1, BANANEIRAS	<b>CEP:</b> 99600000 <b>UF:</b> RS
<b>Cidade:</b> NONOAI	<b>Bairro:</b>
<b>Finalidade:</b> AMBIENTAL	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 393.449,76 <b>Honorários(R\$):</b>
<b>Data Início:</b> 28/02/2019 <b>Prev.Fim:</b> 26/02/2021	<b>Ent.Classe:</b> AEAPA

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Direção	GESTÃO AMBIENTAL E EXECUÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS NA		
Observações	OPERAÇÃO DA UHE ALZIR DOS SANTOS ANTUNES DE 74 MW E SUA		
Observações	LINHA DE TRANSMISSÃO DE 138 KV.		
Elaboração	RESPONSÁVEL PELAS INF. PRESTADAS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL		
Elaboração	Meio Ambiente - Licenciamento Ambiental		

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/04/2020**

Porto Alegre, 16/04/2020 <hr/> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  <hr/> ALEXANDRE BUGIN Profissional	De acordo <hr/> MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A Contratante
--	--	---

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA**

Este documento foi assinado digitalmente por Leoze Lobo Maia Junior e Vito Joseph Mandilovich.  
 Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 0839-6740-57DC-8ECC.



**Contratado**

**Nr.Carteira:** RS048191      **Profissional:** ALEXANDRE BUGIN      **E-mail:** abg@abg-ambiental.com.br  
**Nr.RNP:** 2206154684      **Título:** Engenheiro Agrônomo  
**Empresa:** ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP      **Nr.Reg.:** 85617

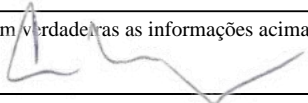
**Contratante**

**Nome:** MONEL MONJOLINHO ENERGÉTICA S/A      **E-mail:**  
**Endereço:** LINHA ESTIVINHA - 1, BANANEIRAS      **Telefone:**      **CPF/CNPJ:** 04.834.395/0002-60  
**Cidade:** NONOAI      **Bairro:**      **CEP:** 99600000      **UF:** RS

**RESUMO DO(S) CONTRATO(S)**

SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DOS SEGUINTE PROGRAMAS AMBIENTAIS DA UHE E LINHA DE TRANSMISSÃO

- GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA DA UHE MONJOLINHO E LINHA DE TRANSMISSÃO;
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL NA COMUNIDADE E COLABORADORES;
- MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS;
- MONITORAMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO DA LT
- MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE QUALIDADE DA ÁGUA;
- CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO (PACUERA);
- MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS;
- MONITORAMENTO DA FAUNA;
- MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA;
- GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.

Porto Alegre, 16/04/2020 <hr/> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  <hr/> Profissional	De acordo <hr/> Contratante
--	--	--------------------------------

Este documento foi assinado digitalmente por Leoze Lobo Maia Junior e Vito Joseph Mandilovich.  
 Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 0839-6740-57DC-8EC0.

## PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Certisign. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://www.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/0839-6740-57DC-8EC0> ou vá até o site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 0839-6740-57DC-8EC0



### Hash do Documento

B8F7009A78DA9214A28DC991BEF6692B3D78AAB80CE06FCE91AB07132A4408C3

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 20/04/2020 é(são) :

- Leoze Lobo Maia Junior (Signatário - MONEL MONJOLINHO  
ENERGETICA S A) - 019.815.749-56 em 17/04/2020 17:28 UTC-  
03:00  
**Tipo:** Certificado Digital
- Vito Joseph Mandilovich (Signatário - MONEL MONJOLINHO  
ENERGETICA S A) - 010.542.458-78 em 18/04/2020 17:38 UTC-  
03:00  
**Tipo:** Certificado Digital

