



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

UHE MONJOLINHO

CAMPANHA DE OUTUBRO DE 2019



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 2019.

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
3.1. Estações de amostragem	4
3.2. Procedimentos de Amostragem, Preservação e Análise.....	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
4.1. Vazões.....	7
4.2. Clorofila a.....	9
4.3. Coliformes Termotolerantes	10
4.4. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	13
4.5. Densidade de Cianobactérias	15
4.6. Fósforo Total	16
4.7. Nitrato	18
4.8. Nitrito	18
4.9. Nitrogênio amoniacal total	21
4.10. Oxigênio Dissolvido	23
4.11. Potencial Hidrogeniônico (pH)	25
4.12. Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)	27
4.13. Temperatura da Água	29
4.14. Turbidez	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

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 maiores), e outra campanha entre os meses de janeiro a março (período de vazões afluentes menores). Nesta fase do monitoramento, são monitorados 14 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 2019).

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 2019;
- Classificar os pontos de monitoramento em Classes de Qualidade, segundo as classes de enquadramento estabelecidos na Resolução Conama nº 357/05.

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.

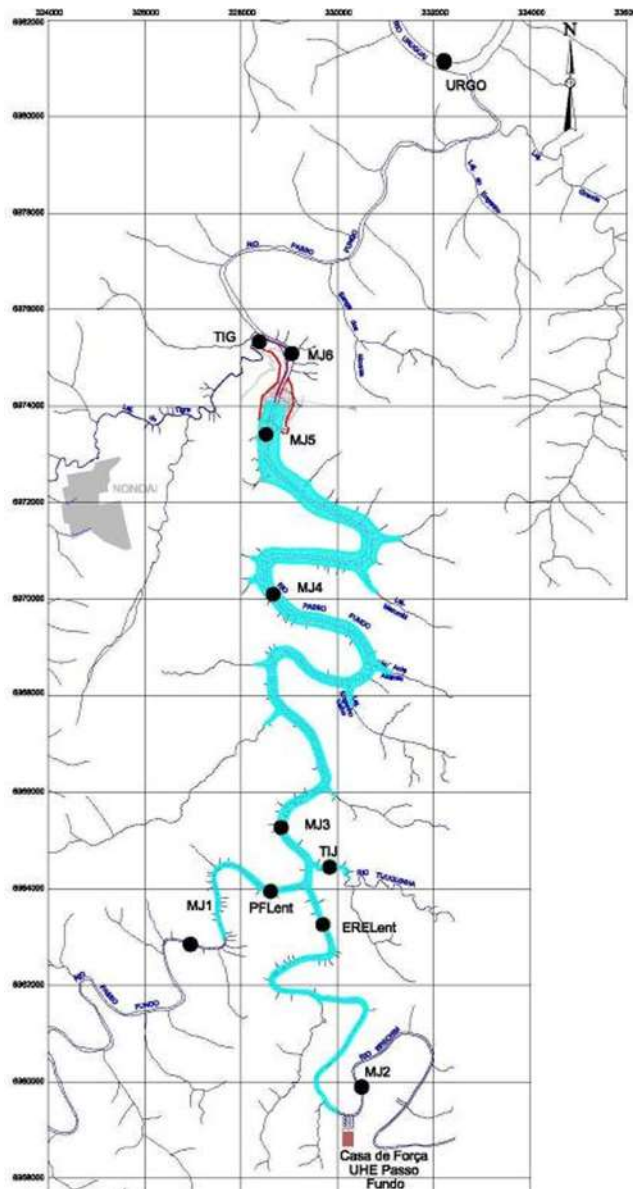


Figura 1 - Localização das estações de monitoramento na área de influência da UHE Monjolinho.

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, metodologia de análise e limite de detecção do método.

Ensaio	Unidade	Metodologia	LOQ
Clorofila "a"	µg /L	Standard Methods 10200 H	0,01
DBO, 5 dias	mg O ₂ /L	Standard Methods - 5210 B	2
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	Standard Methods 10200 F	1
Fosfato Total	mg PO ₄ ⁻³ /L	Standard Methods 4500 P D	0,03
Fósforo Total	mg P/L	Standard Methods 4500 P D	0,01
Coliformes termotolerantes	N.M.P./100 mL	Standard Methods 9221 E	1
Nitrato	mg NO ₃ ⁻ /L	NBR 12620 setembro/1992	0,05
Nitrito	mg NO ₂ ⁻ /L	Standard Methods 4500 NO2 B	0,01
Nitrogênio Amoniacal Total	mg N/L	Standard Methods 4500 NH3 C 18 ^a	0,02
Oxigênio Dissolvido	mg O ₂ /L	Standard Methods 4500 O2 G	0,2
pH	N.A.	Standard Methods 4500 H+ B	1
Sólidos Totais Dissolvidos	mg /L	Standard Methods 2540 B	1
Turbidez	N.T.U.	Standard Methods 2130 B	1
Temperatura (ar e água)	°C	Termometria	0,1

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 24 de outubro de 2019, com boas condições climáticas.

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 para o dia 24 de outubro, que correspondem aos níveis e vazões médias na data de amostragem.

Tabela 1. Monitoramento hidrológico durante o mês de outubro de 2019 na área de influência da UHE Monjolinho.

Monitoramento Hidrológico - UHE Monjolinho - Out/19						
Data	Nível Montante m	Nível Jusante m	Vazões Médias Diárias (m^3/s)			
			Afluente	Defluente	Vertida	Turbinada
01/10/19	327,34	264,31	75,83	66,57	0,00	66,57
02/10/19	327,68	264,33	92,39	66,23	0,00	66,23
03/10/19	327,95	264,28	74,82	65,21	0,00	65,21
04/10/19	328,14	264,30	85,00	65,21	0,00	65,21
05/10/19	328,43	264,30	81,63	69,48	4,27	65,21
06/10/19	328,31	264,35	36,28	65,68	0,47	65,21
07/10/19	328,26	264,36	88,54	62,27	0,87	61,41
08/10/19	328,58	264,42	86,42	84,57	19,36	65,21
09/10/19	328,66	264,55	93,87	83,68	44,03	39,65
10/10/19	328,60	264,46	82,61	87,01	21,80	65,21
11/10/19	328,62	264,40	98,65	93,56	28,35	65,21
12/10/19	328,39	264,35	47,30	76,70	14,20	62,49
13/10/19	328,05	264,34	46,69	65,21	0,00	65,21

Monitoramento Hidrológico - UHE Monjolinho - Out/19						
Data	Nível Montante m	Nível Jusante m	Vazões Médias Diárias (m³/s)			
			Afluente	Defluente	Vertida	Turbinada
14/10/19	328,13	264,32	90,09	65,21	0,00	65,21
15/10/19	328,31	264,32	74,37	65,34	0,13	65,21
16/10/19	328,35	264,32	46,64	65,28	0,07	65,21
17/10/19	328,17	264,33	65,90	65,21	0,00	65,21
18/10/19	328,53	264,36	101,80	89,65	11,60	78,05
19/10/19	327,61	264,84	36,15	132,68	0,00	132,68
20/10/19	326,51	264,37	23,82	53,57	0,00	53,57
21/10/19	326,88	264,28	76,26	21,98	0,00	21,98
22/10/19	327,25	264,40	78,17	66,36	0,00	66,36
23/10/19	327,50	264,45	85,57	66,36	0,00	66,36
24/10/19	327,78	264,45	85,29	66,08	0,00	66,08
25/10/19	328,11	264,45	83,00	65,06	0,00	65,06
26/10/19	328,34	264,45	75,61	66,00	1,00	65,00
27/10/19	328,17	264,41	19,70	65,19	0,13	65,06
28/10/19	327,81	264,44	82,11	66,13	0,00	66,13
29/10/19	328,25	264,47	96,90	65,53	0,53	65,00
30/10/19	328,72	264,63	127,31	116,43	51,43	65,00
31/10/19	328,77	264,67	140,71	137,00	72,00	65,00

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 Classe 1, 30 µg/L para Classe 2 e 60 µg/L para Classe 3.

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. Em outubro de 2019 o parâmetro não foi detectado em nenhuma estação de monitoramento. Desta forma todas as estações são classificadas em classe 1 (Tabela 2).

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

Data	Clorofila a (µg/L)									Mín.	Média	Máx.
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG			
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
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	3,11	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
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
mai-11	3,00	3,00	8,00	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
jul-11	3,00	4,00	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	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	3,33	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
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
jul-12	1,20	3,70	5,00	0,00	1,70	2,40	1,00	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	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	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	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	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	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	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
abr-18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,42	2,22	5,66	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	0,94	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
Mín.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--
Média	3,90	2,61	2,35	3,75	1,71	2,37	2,05	1,61	1,51	--	2,43	--
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 2019, as densidades de coliformes termotolerantes seguiram a tendência das últimas campanhas apresentando valores baixos nas amostras de superfície, com características de águas classes 1 e 2 nos rios Passo Fundo e Erechim. Nesta campanha, classe 3 foi obtida no rio Passo Fundo à jusante (MJ6) e classe 4 no tributário Lajeado do Tigre (TIG). Nas amostras de profundidades, nota-se maior frequência de classes 3 e 4 na estação MJ4 (5,10,15,30 e 35 m) e na amostra coletada aos 15 m da estação MJ3.

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	50	140	50	120	7						7																						4	5.204	4	683	5.204			
abr-10	12	60	8	2	2						2																							4	500	2	66	500		
mai-10	1.600	1.300	130	800	130						60																								140	60	520	1.600		
jun-10	70	90	130	170	130						21																							17	2.100	8	310	2.100		
jul-10	50.000	60.000	90	26.000	11.000						50																							70	9.000	50	17.362	60.000		
ago-10	5.000	26	2.800	180	2.200						2.200																								100	900	26	1.565	5.000	
set-10	1.700	140	700	130	300						400																								1.700	900	50	691	1.700	
out-10	12	130	13	13	60						30																							40	33	2	37	130		
nov-10	11	330	4	13	13						4																							11	300	2	76	330		
dez-10	220	60	110	110	170						2																								1.300	60	2	226	1.300	
jan-11	8	210	40	26	4						2																							4	17	2	35	210		
fev-11	925	175	20	20	10						10																								2	5.060	2	715	5.060	
mar-11	74	52	2	1	1						1																							5	23	1	48	292		
abr-11	50	100	122	63	52						31																								10	2.730	10	352	2.730	
mai-11	170	1.460	161	85	20						10																								134	2.880	10	573	2.880	
jun-11	155	50	10	20	1						10																								134	600	1	109	600	
jul-11	1.395	205	891	109	173						369																								733	1.680	109	713	1.680	
ago-11	250	50	160	245	133						1																								108	2.187	25	1	389	2.187
set-11	1	100	1	9	1						100																								1	320	1	82	520	
dez-11	27	59	3	1	1						2																								4	222	1	36	222	
mar-12	71	11	6	3	2						2																								1	200	1	33	200	
jul-12	5	2	8	23	23						13																								79	17	2	20	79	
jan-13	40	4	9	6	6						2																								8	630	2	79	630	
abr-13	20	13	33	21	21						6																								17	14	2	16	33	
out-15	1.700	170	170	26	84						48																								58	11.000	26	1.488	11.000	
mai-16	430	15.000	9.400	170	700						14																								2	1.500	2	3.027	15.000	
mai-17	26	430	48	27	23						17																								4	790	4	154	790	
out-17	79	70	70	49	79						13																								130	790	13	155	790	
abr-18	58	38	25	17	21						8																								13	480	2	71	460	
out-18	150	130	140	110	170						70																								150	310	70	145	310	
abr-19	1.700	26	31	21	58						4																								46	4.600	2	721	4.600	
out-19	94	120	12	31	46	290	430	5.800	110	12	12	7.000	1.100	1.700	460	210	1.100	2.100	170	2	2	12	12	2	12	2	2	2	2	2	2	2	12	1.600	160.000	2	5.538	160.000		
Mín.	1	2	1	1	1	280	430	5.800	110	12	1	7.000	1.100	1.700	460	210	1.100	2.100	170	2	1	12	12	2	210	12	2	2	2	2	2	12	1	14	1	--	--			
Média	2.086	2.536	476	905	498	280	430	5.800	110	12	110	7.000	1.100	1.700	460	210	1.100	2.100	170	2	59	12	12	2	210	12	2	2	2	2	12	291	6.678	--	1.126	--				
Máx.	50.000	60.000	9.400	26.000	11.000	280	430	5.800	110	12	2.200	7.000	1.100	1.700	460	210	1.100	2.100	170	2	863	12	12	2	210	12	2	2	2	2	12	2.187	160.000	--	--	160.000				
Classe 1	59%	66%	84%	81%	81%	0%	0%	0%	100%	100%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	94%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	22%								
Classe 2	19%	22%	9%	16%	13%	100%	100%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	44%							
Classe 3	16%	6%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
Classe 4	6%	6%	6%	3%	3%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%			

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 O₂ em águas doces para Classe 1, 5 mg/L O₂ em águas doces Classe 2 e 10 mg/L O₂ em águas doces Classe 3.

A partir dos resultados da Tabela 4, observa-se que na campanha de outubro de 2019 os valores de DBO apresentaram valores de até 3,0 mg/L. Os resultados de DBO refletem águas de classe 1 em todo o trecho, conforme Resolução Conama 357/05. 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	DBO (mg/L)																														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	3,7	4,1	1,4	2,3	2,0	-	-	2,3	-	3,0	2,1	-	-	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	3,2	3,0	5,6				
abr-10	2,0	2,3	2,2	1,6	1,8	-	-	1,8	-	6,3	1,1	-	-	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	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	2,9	21,0	
ago-10	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	-	-	1,0	-	1,0	4,8	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,2	1,0	1,0	1,3	4,8	
set-10	1,0	1,1	6,0	4,0	2,0	-	-	4,0	-	15,0	8,0	-	-	-	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	11,0	60,0	1,0	10,1	60,0		
out-10	3,0	2,1	2,2	2,0	2,6	-	-	3,7	-	3,4	3,0	-	-	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	3,0	1,0	1,0	1,6	3,0	
dez-10	3,5	3,3	2,2	2,0	3,8	-	-	1,0	-	9,5	3,8	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	4,0	7,7	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	
mar-11	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	-	-	7,1	-	3,0	3,0	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	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	
jun-11	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	2,0	-	2,0	3,0	-	-	-	-	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	2,5	8,4	
ago-11	3,0	3,0	3,0	3,0	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	2,1	3,0	
jan-13	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	-	-	4,0	-	4,0	4,0	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	3,0	4,0	3,0	3,6	5,0	
abr-13	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	-	-	3,0	-	3,0	4,0	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	4,0	4,0	2,0	3,3	4,0	
out-15	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	2,0	2,0	2,1	3,0	
mai-16	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	-	-	-	-	-	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	2,1	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
abr-18	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0
out-18	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	-	-	-	-	-	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	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	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	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	3,0	
Mín.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	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	1,0	1,0	0,0	--	--	
Média	2,9	2,3	2,4	2,1	2,2	2,0	2,5	2,3	2,0	3,6	3,4	2,0	2,0	2,0	2,5	2,4	2,0	2,0	2,0	1,3	3,2	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,7	2,4	2,0	2,5	2,0	3,1	2,7	4,1	--	--	2,7	--	--		
Máx.	10,0	5,0	6,0	4,0	4,0	3,0	7,1	2,0	15,0	21,0	2,0	2,0	2,0	3,0	7,0	2,0	2,0	2,0	2,0	15,0	6,4	2,0	2,0	2,0	2,0	11,0	2,0	3,0	2,0	15,0	11,0	60,0	--	--	--	--	60,0	--	--		
Classe 1	81%	91%	84%	91%	94%	100%	100%	83%	100%	67%	75%	100%	100%	100%	100%	85%	100%	100%	100%	75%	84%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	84%	81%	--	--	--	--		
Classe 2	13%	9%	9%	9%	6%	0%	0%	13%	0%	17%	16%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	13%	13%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	27%	13%	13%	--	--	--	--	
Classe 3	6%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	13%	6%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	8%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	--	--	--	--	
Classe 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	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 2019, a densidade máxima foi de 788 cel/mL (PFLent). 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
Mín.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--
Média	150	26	52	55	36	84	44	34	7	--	54	--
Máx.	2.692	284	551	788	431	764	550	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 lóticis 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.

Na sequência, nos gráficos apresentados na Tabela 6 podem-se observar os teores de fósforo total e frequências de atendimento de classe.

Em outubro de 2019, os ambientes lóticis apresentaram teores de até 0,07 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, com predomínio de classes 3 e 4 no rio Passo Fundo, nas estações PFLent, MJ3 e MJ4, com máximo de 0,254 mg/L aos 5 m de profundidade da estação MJ4. Na estação MJ5, os valores oscilam entre classes 1 e 2, com registros de classe 3 em superfície e fundo (45 e 50 m) e de classe 4 aos 20 m. No arroio Lajeado do Tigre, o parâmetro atendeu classe 1. Cabe ressaltar que em profundidades foi analisado o parâmetro fosfato total (em mg/L PO₄-) e para fins de comparação com os resultados de superfície, os valores foram calculados (em mg/L P) utilizando o fator de conversão igual a 3,066.

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 (>84%) em ambientes lóticis, assim como nos ambientes lênticos amostrados em superfície MJ3, MJ4 e MJ5 (>53%). 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)																														Mín.	Média	Máx.			
	M1	M2	ERLENT	PLELENT	M13						M14									M15										M16				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	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	0,01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	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	0,01	--	--	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	0,01	--	--	0,02	--	0,01	0,02	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	--	--	--	--	--	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	--	--	--	0,11	0,02	0,04	0,01	0,07	0,21		
out-10	0,09	0,01	0,06	0,01	0,01	--	--	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	--	--	0,01	--	0,15	0,02	--	--	--	0,06	--	--	--	0,01	0,02	--	--	--	--	0,05	--	--	--	0,05	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	--	--	--	0,01	0,08	--	--	--	--	0,04	--	--	--	0,11	0,02	0,04	0,01	0,05	0,10		
jan-11	0,25	0,23	0,04	0,01	0,05	--	--	0,26	--	0,12	0,17	--	--	--	0,24	--	--	--	0,06	0,05	--	--	--	--	0,10	0,10	--	--	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	0,01	0,02	--	--	0,01	--	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	0,01	--	--	--	0,25	--	--	--	0,02	0,01	--	--	--	--	0,08	--	--	--	0,08	0,02	0,02	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	0,01	0,01	0,07	0,80		
set-11	0,02	0,05	0,04	0,01	0,01	--	--	0,04	--	0,05	0,02	--	--	0,06	--	--	0,00	0,00	0,01	0,01	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	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	0,01	0,07		
mar-12	0,01	0,01	0,19	0,02	0,07	--	--	0,02	--	0,02	0,02	--	--	--	0,01	--	--	--	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	--	0,01	--	--	--	0,04	--	--	0,01	--	0,02	--	--	--	--	0,01	--	--	--	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,05		
jan-13	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	--	--	0,02	--	0,01	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	--	--	--	--	0,04	--	--	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	0,10	0,18			
out-17	0,03	0,04	0,05	0,01	0,05	--	--	--	--	--	0,07	--	--	--	--	--	--	--	0,01	--	--	--	--	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	0,01	0,04	0,25	0,03	0,02	0,01	0,01	0,17	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01			
Min.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,13	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,25	0,03	0,02	0,01	0,01	0,17	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01			
Média	0,09	0,05	0,09	0,10	0,06	0,13	0,05	0,07	0,04	0,09	0,09	0,25	0,03	0,04	0,02	0,07	0,17	0,07	0,06	0,04	0,08	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,07	0,01	0,02	0,03	0,09	0,06	0,07			
Máx.	0,97	0,30	1,20	1,60	0,63	0,13	0,10	0,38	0,05	0,66	1,40	0,25	0,03	0,06	0,04	0,25	0,17	0,14	0,15	0,10	1,40	0,02	0,02	0,06	0,04	0,63	0,01	0,02	0,03	0,80	0,35	0,62				
Classe 1	81%	84%	31%	38%	38%	0%	50%	29%	0%	29%	53%	0%	0%	50%	60%	30%	0%	50%	33%	38%	41%	100%	0%	100%	0%	67%	31%	100%	50%	0%	33%	94%	59%			
Classe 2	0%	0%	3%	13%	16%	0%	0%	8%	0%	17%	9%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	33%	17%	16%	0%	100%	0%	0%	17%	0%	50%	0%	3%	0%	13%				
Classe 3	6%	9%	22%	13%	16%	0%	0%	25%	100%	8%	6%	0%	100%	0%	40%	25%	0%	0%	0%	13%	16%	0%	0%	50%	33%	21%	0%	0%	100%	27%	0%	0%				
Classe 4	13%	6%	44%	38%	31%	100%	50%	38%	0%	46%	31%	100%	0%	50%	0%	35%	100%	50%	33%	33%	28%	0%	0%	0%	50%	0%	31%	0%	0%	0%	37%	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 2019, o parâmetro apresentou concentração média de 0,84 mg/L, oscilando entre 0,62 mg/L (MJ4-40m) e 1,43 mg/L (MJ5-50 m). As estações de montante, por sua vez, apresentaram concentrações de 0,69 mg/L (MJ2) e 1,37 mg/L (MJ1).

Ao longo do monitoramento as estações monitoradas apresentam concentrações baixas de nitratos, com valor médio de 1,61 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 2019, os nitratos apresentaram concentrações de até 0,76 mg/L (MJ1), atendendo ao limite da resolução Conama n° 357/05 para águas doces classe 1. O nitrito foi detectado somente nas estações MJ1, MJ4 e MJ5, com até 0,04 mg/L (MJ5). Todos os resultados obtidos atendem aos limites de águas de classe 1 conforme a resolução Conama n° 357/05 (Figura 16).

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

Data	Nitrato (mg/L)																												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	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	--	--	--	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	--	--	--	0,00	0,00	1,80	1,40	--	--	--	1,10	--	--	--	1,30	1,50	1,10	0,00	1,32	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	0,80	0,80	0,62	0,84	1,43
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	0,00	0,82	1,59	1,56	0,80	0,79	0,83	0,41	0,85	1,63	0,81	0,47	1,35	1,33	1,64	1,58	--	--	
Média	1,89	1,62	2,02	1,64	1,68	0,82	0,79	2,00	1,44	1,70	1,35	0,79	0,67	1,20	1,32	2,37	0,76	0,38	0,82	1,59	1,56	0,80	0,79	0,83	0,41	0,85	1,63	0,81	0,47	1,35	1,33	1,64	1,58	--	1,61	--
Máx.	7,80	8,06	13,40	5,08	6,40	0,82	0,80	4,56	2,17	4,45	3,51	0,79	0,67	1,60	2,56	6,64	0,76	0,75	1,85	4,62	5,54	0,80	0,79	0,83	0,81	1,38	6,06	0,81	0,94	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%

Tabela 8. Variação de nitritos ao longo do tempo, nas estações de monitoramento.

Data	Nitrito (mg/L)																												Mín.	Média	Máx.					
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3					MJ4					MJ5					MJ6	TIG															
					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	0,016	0,019	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,018	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,018	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,346	0,025	0,024	0,010	0,036	0,346	
abr-10	0,014	0,010	0,016	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,011	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,016
mai-10	0,014	0,030	0,047	0,039	0,042	--	--	0,052	--	0,051	0,029	--	--	--	--	0,060	--	--	--	0,019	0,032	--	--	--	--	0,012	0,042	0,029	0,012	0,038	0,072	0,010	0,012	0,038	0,072	
jun-10	0,024	0,034	0,015	0,019	0,024	--	--	0,016	--	0,031	0,025	--	--	--	--	0,023	--	--	--	0,040	0,049	--	--	--	--	--	0,019	--	--	--	0,025	0,037	0,028	0,015	0,027	0,049
jul-10	0,043	0,020	0,015	0,015	0,041	--	--	0,010	--	0,060	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,032	0,010	--	--	--	--	--	0,091	--	--	--	0,026	0,010	0,018	0,010	0,027	0,091
ago-10	0,014	0,010	0,028	0,010	0,027	--	--	0,020	--	0,011	0,012	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,052	0,017	--	--	--	--	--	0,035	--	--	--	0,031	0,010	0,025	0,010	0,021	0,052
set-10	0,033	0,042	0,042	0,036	0,026	--	--	0,019	--	0,028	0,032	--	--	--	--	0,025	--	--	--	0,010	0,036	--	--	--	--	--	0,022	--	--	--	0,015	0,046	0,016	0,010	0,029	0,046
out-10	0,010	0,010	0,011	0,028	0,010	--	--	0,031	--	0,082	0,010	--	--	--	--	0,075	--	--	--	0,011	0,025	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,023	0,082
nov-10	0,018	0,019	0,020	0,020	0,023	--	--	0,025	--	0,052	0,027	--	--	--	--	0,028	--	--	--	0,010	0,025	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,020	0,018	0,010	0,022	0,052
dez-10	0,050	0,040	0,020	0,040	0,030	--	--	0,040	--	0,010	0,030	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,020	0,020	--	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,010	0,040	0,030	0,010	0,028	0,050
jan-11	0,013	0,012	0,011	0,014	0,014	--	--	0,019	--	0,012	0,012	--	--	--	--	0,015	--	--	--	0,013	0,010	--	--	--	--	--	0,015	--	--	--	0,011	0,010	0,013	0,010	0,013	0,019
fev-11	0,010	0,050	0,010	0,010	0,010	--	--	0,020	--	0,020	0,010	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,020	0,010	0,015	0,050
mar-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,020	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,020
abr-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,020	0,010	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,020	0,010	0,010	0,012	0,020
mai-11	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,020
jun-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
jul-11	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,020	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,020	--	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,020	0,010	0,020	0,010	0,014	0,020
ago-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
set-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
dez-11	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	--	--	0,010	--	0,010	0,010	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	--	--	--	--	--	0,010	--	--	--	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
mar-12	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	--	--	0,020	--	0,020	0,020	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,020	0,020	--	--	--	--	--	0,020	--	--	--	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
jul-12	0,000	0,000	0,017	0,033	0,011	--	--	0,000	--	0,000	0,000	--	--	--	0,027	--	--	--	0,027	--	0,000	--	--	--	--	0,009	--	--	--	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,033	
jan-13	0,009	0,009	0,000	0,009	0,009	--	--	0,009	--	0,009	0,009	--	--	--	0,009	--	--	--	0,010	0,009	--	--	--	--	--	0,009	--	--	--	0,009	0,009	0,009	0,000	0,008	0,010	
abr-13	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	--	--	0,009	--	0,000	0,000	--	--	--	0,000	--	--	--	0,009	0,000	--	--	--	--	--	0,000	--	--	--	0,000	0,000	0,009	0,000	0,002	0,009	
out-15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	--	--	--	--	0,000	--	--	--	--	--	--	--	--	0,032	--	--	--	--	--	--	0,043	--	--	--	0,034	0,032	0,000	0,014	0,043	0,043	
mai-16	0,000	0,166	0,015	0,000	0,016	--	--	--	--	0,000	--	--	--	--	--	--	--	--	0,015	--	--	--	--	--	0,015	--	--	--	--	0,014	0,000	0,000	0,023	0,166	0,166	
mai-17	0,009	0,013	0,000	0,009	0,009	--	--	--	--	0,009	--	--	--	--	--	--	--	--	0,000	--	--	--	--	--	--	0,000	--	--	--	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,013	
out-17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	--	--	--	--	0,014	--	--	--	--	--	--	--	--	0,000	--	--	--	--	--	0,000	--	--	--	0,000	0,009	0,000	0,000	0,002	0,014	0,014	
abr-18	0,009	0,016	0,011	0,000	0,000	--	--	--	--	0,000	--	--	--	--	--	--	--	--	0,015	--	--	--	--	--	0,015	--	--	--	0,018	0,009	0,000	0,000	0,008	0,018	0,018	
out-18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	--	--	--	--	0,009	--	--	--	--	--	--	--	--	0,024	--	--	--	--	--	0,035	--	--	--	0,019	0,000	0,000	0,000	0,008	0,035	0,035	
abr-19	0,011	0,000	0,009	0,000	0,009	--	--	--	--	0,016	--	--	--	--	--	--	--	--	0,040	--	--	--	--	--	0,017	--	--	--	0,020	0,000	0,000	0,000	0,011	0,040	0,040	
out-19	0,013	0,009	0,000	0,012	0,020	0,009	0,014	0,000	0,000	0,011	0,009	0,009	0,009	0,000	0,009	0,009	0,016	0,009	0,000	0,009	0,009	0,000	0,009	0,000	0,009	0,000	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,000	0,007	0,020		
Mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,009	0,000	0,000	0,009	0,016	0,009	0,000	0,009	0,000	0,000	0,009	0,000	0,009	0,000	0,009	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	--	--	
Média	0,013	0,019	0,012	0,013	0,014	0,009	0,014	0,016	0,000	0,021	0,012	0,009	0,012	0,005	0,011	0,020	0,016	0,009	0,014	0,015	0,016	0,000	0,009	0,000	0,008	0,013	0,018	0,009	0,012	0,000	0,023	0,014	0,013	--	0,015	--
Máx.	0,050	0,166	0,047	0,040	0,042	0,009	0,014	0,052	0,000	0,082	0,032	0,009	0,009	0,010	0,027	0,075	0,016	0,009	0,027	0,052	0,049	0,000	0,009	0,000	0,015	0,020	0,091	0,009	0,015	0,000	0,346	0,046	0,032	--	0,346	0,346
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%

4.9. Nitrogênio amoniacal total

Os teores de nitrogênio amoniacal estabelecidas na Resolução Conama 357/05 são apresentadas no Quadro 7, 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 ₃	13,3 mg/L N-NH ₃
7,5 a 8,0	2,0 mg/L N-NH ₃	5,6 mg/L N-NH ₃
8,0 a 8,5	1,0 mg/L N-NH ₃	2,2 mg/L N-NH ₃
Maior 8,5	0,5 mg/L N-NH ₃	1,0 mg/L N-NH ₃

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 2019, o nitrogênio amoniacal variou entre ND (MJ5-15m, 20 m e 25m) e 0,30 mg/L (MJ5-5m) (Tabela 9). Todos os resultados atenderam o padrão de qualidade de classe 1. A Tabela 7 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	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)																												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	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	-	-	-	-	1,57	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
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	-	-	-	-	0,10	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	
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	0,10	0,10	0,30	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	0,10	0,00	0,13	0,30	
Mín.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,00	--	--	
Média	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	--	0,11	--	--	
Máx.	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,8	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,7	0,2	0,2	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%	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%	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%	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 2019, todas as amostras coletadas em superfície, bem como as de perfil até os 20 m de profundidade apresentaram boas condições de oxigenação da água, com teores de classes 1 ou 2. Alterações de qualidade foram verificadas nas amostras coletadas a partir dos 25 m de profundidade (MJ3, MJ4 e MJ5), que apresentaram em maioria, valores de classe 3. Classe 4 foi registrada somente aos 40 e 45 m de profundidade da estação MJ4, com 3,9 e 3,6 mg/L, respectivamente (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 entre março a junho de 2011.

Tabela 10. Variação dos teores de oxigênio dissolvido nas estações de monitoramento.

Data	Oxigênio dissolvido (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	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	8,2	7,6	8,2	7,7	7,8	8,0	8,0	4,9	8,2	7,6	5,5	5,5	4,2	3,2	1,2	0,9	1,3	1,2	1,1	7,9	7,7	6,7	2,7	2,6	4,6	4,4	6,2	4,6	8,6	1,0	8,0	8,8	0,9	5,3	8,8	
abr-10	5,8	6,2	4,6	4,3	4,9	4,6	4,6	4,3	4,3	4,4	4,0	4,1	4,2	4,0	4,2	1,9	1,3	1,3	1,2	1,1	4,0	4,1	4,1	2,5	2,0	1,4	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	4,1	6,0	1,1	3,3	6,2
mai-10	6,0	6,4	6,2	6,4	4,9	6,2	5,8	5,5	5,2	4,8	6,6	6,5	6,2	5,6	4,9	4,6	4,1	3,1	3,0	2,9	6,4	6,1	6,0	5,5	5,2	4,7	4,6	4,2	3,7	3,0	2,6	5,6	6,3	2,6	5,1	6,6
jun-10	7,6	7,6	7,9	8,0	8,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,5	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,8	6,4	6,3	7,3	8,4
jul-10	5,0	4,8	3,6	3,0	3,9	3,7	3,5	3,5	3,4	3,4	6,8	6,2	5,7	4,9	5,0	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6	7,1	7,2	7,3	7,3	7,1	5,6	4,2	4,0	4,0	3,8	3,7	5,4	4,2	3,0	4,9	7,3
ago-10	4,1	5,2	3,3	3,6	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,9	3,9	3,6	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	4,0	3,9	3,9	3,8	3,4	3,4	3,1	3,0	3,0	2,8	2,6	4,0	4,2	2,6	3,4	5,2
set-10	6,6	7,1	6,9	6,7	7,0	7,0	6,8	6,8	5,9	5,6	7,1	6,9	6,6	6,4	6,0	5,5	5,2	5,0	4,6	4,9	6,2	6,0	5,9	5,8	5,6	5,4	5,2	4,9	4,8	4,4	3,9	6,6	7,6	3,9	6,0	7,6
out-10	6,0	6,4	5,0	4,8	6,2	5,2	4,8	4,8	4,2	3,6	6,6	5,0	4,6	4,3	4,0	3,8	3,9	3,7	3,6	3,2	6,0	5,3	5,0	5,0	4,8	4,4	4,3	3,4	4,1	4,1	3,6	5,9	6,1	3,2	4,7	6,6
nov-10	5,5	5,6	5,6	5,4	5,0	4,8	4,5	4,0	3,4	2,1	5,2	4,6	4,3	4,0	3,5	3,5	3,3	3,0	3,0	2,8	6,0	5,4	5,2	5,0	4,8	4,4	4,2	4,2	4,0	3,6	6,0	5,6	2,1	4,4	6,0	
dez-10	5,5	5,6	5,4	5,5	5,0	4,1	3,6	3,1	--	2,6	6,3	5,6	5,4	5,3	5,1	4,8	4,4	4,2	3,6	3,3	6,6	6,4	6,0	5,9	5,4	5,2	4,8	4,4	4,0	3,8	3,2	6,2	5,5	2,6	4,9	6,6
jan-11	6,4	6,1	4,9	5,4	5,6	5,6	4,0	4,1	3,6	3,2	5,8	5,0	4,2	3,6	3,1	3,0	2,8	2,6	2,2	2,0	6,7	4,7	4,0	3,5	3,0	3,1	3,2	3,5	3,3	3,3	2,7	3,7	5,0	2,0	4,0	6,7
fev-11	5,3	4,8	5,8	5,6	6,0	5,6	5,4	5,0	4,4	4,0	6,2	5,1	4,3	4,0	3,5	3,3	3,1	3,0	2,8	2,6	6,2	5,6	5,0	4,5	4,2	4,0	3,6	3,4	3,3	3,1	3,0	5,0	4,6	2,6	4,4	6,2
mar-11	5,0	4,7	4,5	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	3,9	1,2	4,3	4,3	4,2	2,7	2,5	1,0	0,8	1,1	1,1	1,1	6,3	5,2	4,1	4,3	3,0	3,1	4,2	3,8	3,1	3,0	2,9	3,9	5,1	0,8	3,7	6,3
abr-11	5,3	6,4	6,8	6,6	6,2	5,2	5,4	5,0	4,8	1,1	5,7	5,0	4,8	4,4	2,5	1,4	1,4	1,8	1,6	0,8	6,9	5,3	5,7	5,8	3,8	3,5	2,5	2,6	2,8	2,5	1,9	6,1	4,9	0,8	4,1	6,9
mai-11	5,4	6,1	5,0	5,2	5,4	6,7	6,2	6,7	6,5	6,0	5,2	7,6	6,5	6,5	6,4	7,2	1,3	1,2	0,9	1,4	6,0	7,7	7,5	7,4	7,2	6,6	4,4	3,1	0,9	0,9	1,4	4,9	6,2	0,9	5,0	7,7
jun-11	5,4	3,5	8,6	8,7	8,7	8,1	7,6	7,4	7,4	7,4	7,5	8,5	7,4	7,6	7,1	7,2	6,9	6,3	4,8	2,3	8,5	5,6	5,6	5,6	3,3	1,5	2,4	1,7	0,7	0,8	2,1	6,5	8,1	0,7	5,8	8,7
jul-11	4,2	3,8	6,0	7,6	6,8	7,7	8,0	--	7,6	7,8	6,3	7,9	7,5	7,7	8,0	7,8	7,5	7,4	7,1	6,8	7,6	7,8	7,9	7,8	7,8	7,4	7,6	7,4	7,1	7,2	7,2	6,5	4,5	3,8	7,1	8,0
ago-11	8,3	6,5	6,4	5,6	5,5	6,9	6,8	6,4	7,1	7,0	5,3	6,5	7,0	7,0	7,1	6,5	6,9	7,2	6,9	6,3	5,3	6,8	6,7	6,8	7,1	6,2	6,0	6,7	6,5	6,8	6,3	5,6	5,4	5,3	6,5	8,3
set-11	6,4	6,0	6,3	5,8	5,3	6,2	6,2	6,3	6,2	5,6	5,5	6,4	6,5	6,5	6,4	6,1	6,7	6,2	5,8	5,2	5,7	6,4	6,4	6,5	6,4	6,5	6,7	6,4	6,5	6,4	6,0	6,3	6,5	5,2	6,2	6,7
dez-11	5,8	5,7	5,3	5,2	6,4	6,8	7,0	5,8	4,6	2,1	6,4	5,6	5,4	4,9	4,6	4,8	4,6	4,1	3,7	3,3	4,2	5,5	5,8	5,9	4,8	5,0	5,3	5,7	5,7	5,2	4,7	6,1	5,5	2,1	5,2	7,0
mar-12	6,5	6,1	5,7	5,8	5,8	7,1	6,5	7,1	6,0	5,5	7,1	6,1	6,4	6,1	4,3	5,4	4,2	4,9	8,5	8,5	5,6	6,2	6,0	5,3	5,2	5,1	5,4	5,0	5,2	5,1	4,8	5,8	9,1	4,2	6,0	9,1
jul-12	7,8	7,7	7,4	7,5	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	--	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0	--	5,7	5,6	5,6	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,7	5,7	5,5	6,6	7,8
jan-13	6,6	8,9	7,6	7,9	7,6	7,6	7,2	7,1	5,4	2,4	7,7	7,6	7,1	7,0	5,4	4,6	4,2	4,0	2,3	0,6	7,8	7,7	7,3	7,0	4,8	3,8	3,5	3,2	2,2	2,0	1,8	9,0	7,5	0,6	5,6	9,0
abr-13	7,2	7,8	7,6	7,9	7,9	7,9	7,7	7,5	7,1	6,9	8,0	7,9	7,9	7,8	7,8	7,5	6,9	6,8	6,5	5,6	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,4	7,3	5,6	7,6	8,0
out-15	8,5	8,6	8,1	8,0	8,0	--	--	--	--	--	9,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8,0	6,9	6,9	8,2	9,1	
mai-16	8,7	8,7	8,7	8,2	8,4	--	--	--	--	--	9,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8,7	7,6	7,5	7,6	7,5	7,5	--	--	7,4	--	7,3	8,3	7,3	8,1	9,0	
mai-17	7,9	8,0	7,9	8,0	8,2	--	--	--	--	--	8,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8,0	7,2	5,4	5,3	5,2	5,2	4,7	4,5	4,4	4,1	3,6	4,0	8,3	3,6	6,2	8,3
out-17	7,8	7,9	7,8	7,7	6,6	--	--	--	--	--	7,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,6	7,8	7,8	7,5	7,5	7,3	7,1	6,7	5,9	5,2	4,7	8,0	9,0	4,7	7,2	9,0
abr-18	7,7	7,7	6,7	6,2	6,5	--	--	--	--	--	6,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6,8	7,1	6,6	5,7	4,9	3,1	3,1	2,9	2,5	2,2	1,8	5,1	8,2	1,8	5,3	8,2
out-18	8,2	8,5	8,5	8,6	8,3	--	--	--	--	--	7,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,9	7,9	7,7	7,5	7,1	6,8	6,5	6,1	5,5	5,1	4,3	6,9	8,1	4,3	7,2	8,6
abr-19	8,8	8,5	8,4	8,6	8,5	--	--	--	--	--	8,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8,8	8,6	8,2	7,4	7,1	6,4	6,1	5,7	5,1	4,1	3,1	8,1	6,9	3,1	7,2	8,8
out-19	6,9	7,9	7,0	6,8	6,9	6,7	6,0	5,6	5,1	4,9	7,6	7,0	6,1	5,7	5,2	4,8	4,6	4,1	3,9	3,6	6,8	6,0	5,8	5,4	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6	4,4	4,2	7,2	6,0	3,6	5,6	7,9
Mín.	4,1	3,5	3,3	3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	1,1	3,9	3,9	3,6	2,7	2,5	1,0	0,8	1,1	0,9	0,6	4,0	3,9	3,9	2,5	2,0	1,4	1,3	1,5	0,7	0,8	1,0	3,7	4,2	0,6	--	--
Média	6,6	6,6	6,5	6,5	6,5	6,2	5,9	5,6	5,4	4,6	6,7	6,1	5,8	5,5	5,1	4,7	4,3	4,2	4,0	3,5	6,7	6,4	6,1	5,8	5,4	5,1	4,8	4,7	4,4	4,3	3,8	6,1	6,5	--	5,7	--
Máx.	8,8	8,9	8,7	8,7	8,7	8,1	8,0	7,6	7,6	8,2	9,1	7,9	7,9	7,8	8,0	7,8	7,5	7,4	8,5	8,5	8,8	8,6	8,2	7,9	7,9	7,9	7,8	7,8	7,8	8,6	7,7	9,0	9,1	--	--	9,1
Classe 1	63%	72%	63%	56%	63%	60%	52%	42%	38%	29%	72%	56%	52%	44%	36%	32%	28%	28%	24%	17%	75%	65%	52%	39%	35%	32%	27%	27%	19%	20%	17%	56%	63%			
Classe 2	31%	13%	22%	31%	25%	20%	20%	25%	21%	13%	19%	28%	16%	12%	16%	8%	4%	4%	4%	8%	16%	26%	35%	42%	26%	23%	13%	13%	19%	17%	3%	25%	22%			
Classe 3	9%	9%	9%	6%	6%	12%	16%	17%	21%	17%	6%	12%	28%	28%	20%	24%	28%	24%	12%	8%	13%	6%	10%	6%	16%	16%	30%	23%	23%	20%	17%	13%	19%			
Classe 4	0%	9%	9%	9%	9%	12%	16%	17%	25%	33%	6%	8%	8%	16%	28%	20%	20%	24%	40%	46%	0%	6%	6%	10%	19%	19%	23%	30%	26%	33%	47%	9%	0%			
Exc.C4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	20%	20%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	3%	7%	10%	10%	20%	0%	0%			

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 2019, a água apresentou comportamento oscilando entre levemente ácido a levemente alcalino, variando entre 6,51 (MJ5-45 m) a 8,05 (TIG), e média de 7,24.

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	--	7,20	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	8,20	
mai-16	7,10	6,90	6,90	7,10	7,00	--	--	--	--	7,00	--	--	--	--	--	--	--	--	7,10	--	--	--	--	7,10	--	--	7,10	--	--	--	7,20	7,00	6,90	7,05	7,20	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
Mín.	6,60	6,60	6,50	6,60	6,80	7,96	7,55	6,70	6,90	3,90	6,50	7,41	7,22	7,48	7,03	6,10	6,80	6,71	6,98	5,56	6,20	7,76	7,41	6,96	6,89	6,00	6,67	6,61	6,53	6,51	5,80	6,50	6,70	3,90	--	--
Média	7,55	7,54	7,49	7,58	7,60	7,96	7,55	7,48	6,90	7,24	7,56	7,41	7,22	7,55	7,62	7,20	6,80	6,71	7,29	7,11	7,66	7,76	7,41	6,96	7,00	7,04	7,22	6,61	6,82	6,51	7,16	7,40	7,47	--	7,42	--
Máx.	8,60	8,30	8,66	8,64	8,76	7,96	7,55	8,70	6,90	8,43	8,49	7,41	7,22	7,62	8,16	8,29	6,80	6,71	7,60	8,05	9,36	7,76	7,41	6,96	7,10	8,30	8,40	6,61	7,10	6,51	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%	96%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	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%	0%	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 2019, de até 215 mg/L (ERLent) e média de 55 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
Mín.	15	8	5	0	2	48	31	33	34	33	11	10	37	59	25	130	36	35	10	32	13	27	44	51	53	49	31	23	63	63	43	2	11	0	--	--
Média	57	52	52	46	46	48	31	33	34	33	48	10	37	59	25	130	36	35	10	32	44	27	44	51	53	49	31	23	63	63	43	51	40	--	48	--
Máx.	145	133	215	96	92	48	31	33	34	33	94	10	37	59	25	130	36	35	10	32	84	27	44	51	53	49	31	23	63	63	43	142	93	--	--	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 2019 as temperaturas superficiais apresentaram-se dentro da média histórica para a primavera, com até 26,6 °C (MJ4-Sup.). Em profundidades, nota-se a presença de termoclina, com gradientes térmicos de 8,3°C na estação MJ3, 10°C na estação MJ4 e 11,9 °C na estação MJ5 (Tabela 13).

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. Valores superiores à classe 3 foram registrados pontualmente em julho de 2010 (MJ1) e fevereiro de 2011 (MJ2). Em outubro de 2019 o valor médio de turbidez no trecho de monitoramento foi de 7,3 NTU (Tabela 14).

Tabela 13. Variação da temperatura da água nas estações de amostragem.

Data	Temperatura da água (°C)																												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	25,2	24,4	25,5	26,8	26,4	26,1	25,8	25,5	25,2	24,8	26,5	25,9	25,7	25,4	25,2	24,6	21,0	17,8	16,9	15,6	26,2	26,1	25,8	25,3	25,2	21,2	19,3	17,2	16,3	15,9	16,0	25,1	21,8	15,6	23,1	26,8
abr-10	21,9	21,7	26,1	25,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,3	24,4	26,0	25,7	25,0	25,2	25,4	25,2	21,2	25,6	19,9	19,8	24,4	23,9	23,9	23,8	23,6	22,2	20,4	19,9	17,5	17,5	17,5	24,9	20,8	17,5	23,1	26,1
mai-10	24,1	21,8	20,4	20,3	20,4	20,3	19,9	19,7	18,6	18,5	20,4	20,1	19,7	19,3	18,9	18,8	18,6	18,2	17,8	17,2	20,5	20,0	19,8	19,4	18,5	18,4	18,4	17,9	17,7	17,1	16,6	26,2	25,9	16,6	19,7	26,2
jun-10	12,2	12,7	14,9	14,7	16,8	15,4	15,7	15,4	15,0	15,1	18,0	17,2	17,4	17,1	16,9	16,9	16,9	17,0	16,8	16,4	19,1	17,5	18,2	17,5	17,2	17,2	18,4	17,7	17,5	16,8	16,7	18,7	16,6	12,2	16,6	19,1
jul-10	14,8	15,3	15,1	14,7	15,0	14,8	14,8	14,8	14,3	14,3	15,8	15,4	14,6	14,5	14,2	14,0	14,0	13,9	13,9	13,8	15,3	14,6	14,6	14,1	13,8	13,7	13,7	12,9	12,9	12,9	12,6	15,6	15,6	12,6	14,4	15,8
ago-10	13,4	12,1	14,0	13,8	14,2	14,2	13,5	13,0	13,0	12,9	14,5	14,5	14,4	14,0	13,6	13,4	13,2	13,0	12,8	12,8	14,7	14,6	14,4	14,2	13,7	13,5	13,1	13,0	12,7	12,5	12,5	14,9	12,4	12,1	13,5	14,9
set-10	19,0	20,0	18,8	18,8	23,0	20,0	19,0	19,0	18,0	18,0	24,0	23,0	23,0	22,0	22,0	22,0	20,0	20,0	20,0	21,0	18,0	24,0	24,0	23,0	23,0	22,0	22,0	21,0	21,0	21,0	21,0	22,0	23,0	18,0	21,1	24,0
out-10	22,0	21,0	24,0	24,0	25,0	23,0	22,0	22,0	22,0	22,0	25,0	24,0	24,0	23,0	23,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	29,0	23,0	23,0	23,0	22,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	19,0	24,1	22,0	19,0	22,5	29,0
nov-10	24,0	25,0	28,0	28,0	29,0	29,0	29,0	28,0	28,0	28,0	30,0	27,0	26,0	26,0	25,0	26,0	25,0	23,0	25,0	25,0	29,0	26,0	26,0	25,0	25,0	26,0	26,0	26,0	25,0	24,0	24,0	26,0	27,0	23,0	26,3	30,0
dez-10	21,0	22,0	24,0	25,0	21,0	23,0	21,0	20,0	--	18,0	25,0	22,0	22,0	21,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	23,0	23,0	23,0	22,0	22,0	21,0	21,0	20,0	20,0	20,0	20,0	19,0	23,0	22,0	18,0	21,1	25,0
jan-11	27,0	27,0	26,0	27,0	26,0	26,0	26,0	25,0	24,0	23,0	28,0	26,0	25,0	24,0	21,0	21,0	19,0	19,0	18,0	18,0	30,2	26,5	25,8	23,7	20,2	18,6	18,1	18,0	18,2	18,1	18,0	25,0	24,0	18,0	23,0	30,2
fev-11	23,0	23,0	22,0	23,0	23,0	25,0	24,0	22,0	20,0	18,0	25,0	24,0	24,0	24,0	20,0	19,0	18,0	18,0	18,0	17,0	25,0	24,0	23,0	23,0	20,0	19,0	19,0	18,0	18,0	18,0	18,0	24,0	24,0	17,0	21,3	25,0
mar-11	24,0	25,0	29,0	26,0	29,0	29,0	26,0	29,0	24,0	21,0	24,0	24,0	23,0	20,0	18,0	16,0	16,0	15,0	17,0	19,0	29,0	25,0	24,0	24,0	21,0	19,0	17,0	16,0	17,0	15,0	16,0	26,0	24,0	15,0	22,0	29,0
abr-11	21,0	19,0	22,0	22,0	22,0	21,0	21,0	20,0	18,0	17,0	21,0	22,0	21,0	20,0	19,0	17,0	17,0	17,0	15,0	16,0	23,0	22,0	21,0	21,0	20,0	17,0	15,0	15,0	16,0	16,0	15,0	21,0	19,0	15,0	19,1	23,0
mai-11	19,0	16,0	21,0	22,0	23,0	20,0	19,0	19,0	19,0	18,0	22,0	20,0	20,0	19,0	19,0	18,0	17,0	17,0	16,0	15,0	20,0	18,0	17,0	16,0	16,0	17,0	16,0	16,0	15,0	15,0	20,0	17,0	15,0	18,1	23,0	
jun-11	14,0	15,0	16,0	16,0	18,0	17,0	17,0	17,0	17,0	16,0	19,0	17,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	17,0	16,0	18,0	20,0	19,0	19,0	18,0	18,0	16,0	15,0	15,0	14,0	14,0	18,0	16,0	14,0	16,6	20,0
jul-11	16,0	16,0	18,0	17,0	16,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	17,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	17,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	23,0	7,0	7,0	17,4	23,0
ago-11	18,0	17,0	18,0	19,0	19,0	16,0	16,0	17,0	16,0	16,0	23,0	16,0	16,0	16,0	15,0	15,0	16,0	14,0	14,0	16,0	20,0	16,0	15,0	15,0	15,0	18,0	15,0	14,0	14,0	14,0	22,0	22,0	14,0	16,6	23,0	
set-11	19,0	18,0	20,0	24,0	23,0	22,0	20,0	20,0	18,0	18,0	24,0	20,0	20,0	19,0	18,0	18,0	18,0	18,0	17,0	18,0	22,0	20,0	19,0	19,0	17,0	17,0	16,0	16,0	15,0	15,0	19,0	19,0	15,0	18,8	24,0	
dez-11	26,0	25,0	27,0	28,0	28,0	27,0	26,0	25,0	22,0	20,0	28,0	26,0	26,0	23,0	21,0	21,0	21,0	19,0	18,0	17,0	28,0	26,0	26,0	24,0	23,0	22,0	20,0	18,0	18,0	18,0	20,0	25,0	24,0	17,0	23,2	28,0
mar-12	23,0	24,0	24,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	23,0	22,0	25,0	25,0	25,0	25,0	21,0	23,0	20,0	21,0	18,0	25,0	24,0	25,0	24,0	24,0	24,0	22,0	21,0	18,0	19,0	19,0	26,0	19,0	18,0	23,0	26,0	
jul-12	18,5	18,1	17,2	18,1	17,2	17,2	16,9	15,8	15,6	--	22,1	18,2	18,1	17,6	17,4	16,4	16,1	15,1	15,0	--	17,8	17,8	17,7	17,7	17,5	17,3	17,2	16,8	16,7	16,5	16,4	17,8	17,9	15,0	17,3	22,1
jan-13	28,5	26,0	27,0	27,4	27,7	26,7	27,3	27,0	26,8	17,0	30,2	30,0	29,3	28,3	24,8	22,2	21,3	19,3	17,2	16,4	28,9	28,0	27,6	27,0	17,0	16,3	15,9	15,7	15,2	14,8	15,0	26,6	22,5	14,8	23,4	30,2
abr-13	17,7	21,4	18,8	17,9	20,7	20,1	19,7	19,4	19,1	18,8	20,3	20,2	19,9	19,6	19,4	18,7	18,5	18,3	17,1	16,6	22,4	20,2	22,4	22,0	21,7	21,6	20,1	19,8	19,6	19,4	19,0	19,3	19,7	16,6	19,7	22,4
out-15	19,3	22,9	24,2	24,2	19,3	--	--	--	--	--	20,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22,6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,7	21,4	19,3	21,6	24,2
mai-16	19,9	19,6	19,4	21,1	20,8	--	--	--	--	--	20,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,8	20,7	20,2	20,1	20,0	20,0	--	--	19,3	--	--	20,3	19,1	19,1	20,2	21,8
mai-17	19,9	19,9	20,3	20,1	20,1	--	--	--	--	--	20,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,5	20,2	19,5	19,0	18,7	18,5	17,9	17,4	17,1	16,8	16,4	19,4	17,2	16,4	18,9	20,5
out-17	22,5	20,7	21,1	23,8	24,1	--	--	--	--	--	23,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	23,4	20,8	20,6	20,3	20,2	19,7	16,8	16,1	15,4	13,7	12,5	20,0	21,1	12,5	19,8	24,1
abr-18	20,8	22,9	23,3	23,7	23,8	--	--	--	--	--	23,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24,5	24,0	23,7	23,2	22,5	21,7	19,9	19,5	19,1	18,7	26,0	23,2	18,0	18,0	22,2	26,0
out-18	20,1	20,4	20,6	22,5	21,2	--	--	--	--	--	24,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	23,3	23,1	22,7	22,4	21,1	19,3	17,1	16,6	16,1	15,4	15,2	20,0	19,4	15,2	20,1	24,9
abr-19	23,0	23,3	23,3	24,1	24,2	--	--	--	--	--	24,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25,3	24,8	24,1	23,2	22,3	21,4	20,1	19,2	18,5	17,4	16,1	23,7	21,6	16,1	22,1	25,3
out-19	22,6	22,4	22,2	23,6	24,9	24,1	22,0	20,9	19,5	16,6	26,6	24,7	22,5	20,4	20,0	18,3	17,9	17,1	17,0	16,6	26,5	22,9	22,8	21,7	19,3	19,2	17,8	15,9	15,4	14,8	14,6	22,1	19,8	14,6	20,4	26,6
Mín.	12,2	12,1	14,0	13,8	14,2	13,5	13,0	13,0	12,9	14,5	14,5	14,4	14,0	13,6	13,4	13,2	13,0	12,8	12,8	14,7	14,6	14,4	14,1	13,7	13,5	13,1	12,9	12,7	12,5	12,5	14,9	7,0	7,0	--	--	
Média	20,6	20,6	21,6	22,1	22,3	21,9	21,4	21,1	20,1	19,2	23,1	21,8	21,4	20,7	19,7	19,2	18,4	18,1	17,4	17,8	22,9	21,7	21,4	20,9	19,8	19,2	18,2	17,5	17,2	16,7	16,8	22,0	20,0	--	20,2	--
Máx.	28,5	27,0	29,0	28,0	29,0	29,0	29,0	28,0	28,0	30,2	30,0	29,3	28,3	25,4	26,0	25,0	25,6	25,0	25,0	30,2	28,0	27,6	27,0	25,2	26,0	26,0	26,0	25,0	24,0	26,0	26,6	27,0	--	--	30,2	--

Tabela 14. Variação da turbidez nas estações de amostragem.

Data	Turbidez (mg/L)																												Mín.	Média	Máx.					
	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3					MJ4									MJ5									MJ6				TIG				
					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	3,1	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										5,5								20,0	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	17,1	5,7	10,3						4,5										7,2								6,5	11,5	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
Mín.	2,0	1,8	2,2	1,2	1,3	9,1	11,0	10,9	7,8	3,8	1,1	5,9	8,3	8,9	8,3	8,1	7,8	6,9	7,4	6,5	0,9	7,0	6,6	8,2	7,9	6,9	6,8	3,2	4,6	4,7	5,2	1,0	4,8	0,9	--	--
Média	13,6	13,5	10,2	8,3	8,8	9,1	11,0	10,9	7,8	3,8	8,2	5,9	8,3	8,9	8,3	8,1	7,8	6,9	7,4	6,5	10,3	7,0	6,6	8,2	7,9	6,9	6,8	3,2	4,6	4,7	5,2	11,9	17,0	--	11,3	--
Máx.	151,0	113,0	47,3	30,6	23,7	9,1	11,0	10,9	7,8	3,8	41,8	5,9	8,3	8,9	8,3	8,1	7,8	6,9	7,4	6,5	53,0	7,0	6,6	8,2	7,9	6,9	6,8	3,2	4,6	4,7	5,2	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%	100%	100%	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%	6%	9%		
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%	

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 2019. 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.

Nesta campanha o monitoramento da qualidade da água apresentou alterações para atendimento da condicionante n° 14 da LO n° 3310/19, com alteração dos parâmetros de monitoramento, além da inserção do monitoramento em perfil de 5 m nas estações MJ3 e MJ4.

No contexto geral as variáveis de qualidade da água avaliadas em outubro de 2019 nas amostras de superfície refletem águas de boa qualidade, dentro do padrão de água de classes 1 e 2. Entretanto, alterações de qualidade foram registradas de forma pontual, relacionadas aos coliformes termotolerantes, nas estações MJ6 (classe 3) e TIG (classe 4), e de forma mais abrangente quanto ao fósforo total, nas estações MJ4 e MJ5 (classe 3) e nas estações PFLent, MJ3 e TIG (classe 4).

As análises em profundidades demonstraram a formação de termoclina, com gradientes térmicos mais significativos na estação mais profunda (MJ5), com gradiente de até 11,9°C. Da mesma forma, o oxigênio dissolvido apresentou maior variação entre as amostras de superfície e profundidades, com formação de estrato hipóxico (menores que 4,0 mg/L) aos 40 e 45 m de profundidade da estação MJ4, e de maneira geral as concentrações de classe 3 nas amostras de profundidades coletadas a partir dos 25 m. Em relação ao fósforo total, nota-se que as estações MJ3 e MJ4 apresentam maior frequência de resultados de perfil com teores de classes 3 ou 4.

6. PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO MONITORAMENTO

Ao longo dos anos de pós-enchimento foram realizadas 32 campanhas de monitoramento e a Monel dispõe de um importante banco de dados acerca da qualidade da água na área de abrangência da UHE Monjolinho. 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.

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.

COMITESINOS - Comitê de Preservação, Gerenciamento e Pesquisa da Bacia do Rio dos Sinos. 1990. **Utilização de um índice de qualidade da água no Rio dos Sinos**. COMITESINOS: Porto Alegre, RS. 33 p.

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

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

Laudo Analítico BQ-308620/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do barramento, proximo a foz do arroio Lajeado do Tigre

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 08h 10min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	1600	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,81	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	7,15	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,80	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	72	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	21,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308620/19 - 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-308620/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308620/19 - 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-308621/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: TIG - Arroio Lajeado do Tigre

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 18h 00min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	>160000	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,71	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	0,023	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	8,05	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	83	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	19,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	29,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308621/19 - 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-308621/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308621/19 - 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-308622/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: PRLent - Rio Passo Fundo - Reservatório

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 10h 40min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	788	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	31	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,11	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	1,17	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,91	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	41	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	23,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	23,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	4,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308622/19 - 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-308622/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308622/19 - 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, 4 de novembro de 2019

Laudo Analítico BQ-308622/18

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Data coleta: 24/10/2019
Endereço: Rua Dr. Barros Cassal, 180 - 90035-901 - Porto Alegre - RS Data recebimento: 26/10/2019
Identificação da amostra: PRLent - Rio Passo Fundo - Reservatório
Amostrado por: Cliente Data análise: 31/10/2019

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>	9,46	788
Total de algas	9,46	788

1 UPA = 400 μm^2

Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	788
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) - 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-308623/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - Rio Passo Fundo Próximo á ponte

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 13h 55min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,77	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	7,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,45	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	40	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	26,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	27,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	4,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308623/19 - 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-308623/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308623/19 - 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-308624/19

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-20751-19-3

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: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 00min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	88	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	46	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,10	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,94	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	0,020	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,69	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	61	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	24,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308624/19 - 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-308624/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308624/19 - 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, 4 de novembro de 2019

Laudo Analítico BQ-308624/18

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Data coleta: 24/10/2019
Endereço: Rua Dr. Barros Cassal, 180 - 90035-901 - Porto Alegre - RS Data recebimento: 26/10/2019
Identificação da amostra: MJ3 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o rio Erechim - Superfícia
Amostrado por: Cliente Data análise: 31/10/2019

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>	1,06	88
Total de algas	1,06	88

1 UPA = 400 μm^2

Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	88
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-308625/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: ERIent - Rio Erechim - Reservatório

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 11h 00min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	276	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,02	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,67	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	7,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,69	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	215	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	24,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	12,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308625/19 - 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-308625/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308625/19 - 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, 4 de novembro de 2019

Laudo Analítico BQ-308625/18

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Data coleta: 24/10/2019
Endereço: Rua Dr. Barros Cassal, 180 - 90035-901 - Porto Alegre - RS Data recebimento: 26/10/2019
Identificação da amostra: ERIent - Rio Erechim - Reservatório
Amostrado por: Cliente Data análise: 31/10/2019

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>	0,72	164
<i>Microcystis sp.</i>	1,34	112
Total de algas	2,06	276

1 UPA = 400 μm^2

Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	276
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) - 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-308626/19

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-20751-19-3

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: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 15min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	18/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,78	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,90	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	36	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	26,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308626/19 - 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-308626/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308626/19 - 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-308627/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ2 - Rio Erechim - Montante

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 11h 16min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	284	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	220	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	08/11/2019
Fósforo total	0,02	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	0,69	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	7,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	8,03	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	50	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	24,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	10,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308627/19 - 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-308627/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308627/19 - 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, 4 de novembro de 2019

Laudo Analítico BQ-308627/18

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Data coleta: 24/10/2019
Endereço: Rua Dr. Barros Cassal, 180 - 90035-901 - Porto Alegre - RS Data recebimento: 26/10/2019
Identificação da amostra: MJ2 - Rio Erechim - Montante
Amostrado por: Cliente Data análise: 31/10/2019

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>Aphanocapsa sp.</i>	0,28	68
<i>Microcystis sp.</i>	1,73	144
<i>Pseudanabaena sp.</i>	0,34	72
Total de algas	2,35	284

1 UPA = 400 μm^2

Interpretação do resultado conforme OMS (1999)

Densidade:	284
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) - 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-308628/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 10h 20min

Data do Laudo: 18/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Cianobactérias (Cianofíceas)	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F - 23ª Ed. (2017)	1	---	1	04/11/2019
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H - 23ª Ed. (2017)	1	1,0	0,54	14/11/2019
Coliformes termotolerantes (NMP)	94	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fósforo total	0,07	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,01	0,002	0,001	08/11/2019
Nitrato	1,37	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	04/11/2019
Nitrito	0,013	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	04/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	07/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,88	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	55	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	23,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

BQ-308628/19 - 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-308628/19


(Continuação)


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:


Laura Roesler Nery
Bióloga
CRBio nº 110549/03-D


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308628/19 - 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-308856/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 20min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,05	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,80	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,3	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,76	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	27	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,0	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308856/19


(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-308856/19 - 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-308857/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 25min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,07	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,79	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,41	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	44	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308857/19


(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-308857/19 - 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-308858/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 30min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,06	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,83	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,4	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,96	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	51	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	21,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	8,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308858/19


(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-308858/19 - 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-308859/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 35min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	210	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,17	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,81	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,89	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	53	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	19,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308859/19


(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-308859/19 - 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-308860/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 40min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,05	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,67	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,81	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	49	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	19,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308860/19


(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-308860/19 - 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-308861/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 30m

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 45min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,07	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,71	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,77	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	31	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	17,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308861/19


(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-308861/19 - 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-308862/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 50min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	<0,03	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,81	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,61	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	23	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	15,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	3,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308862/19


(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-308862/19 - 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-308863/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 15h 55min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,07	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,94	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,53	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	63	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	15,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	4,6	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308863/19


(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-308863/19 - 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-308864/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 16h 00min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,10	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	1,35	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,4	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,51	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	63	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	14,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	4,7	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308864/19


(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-308864/19 - 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-308865/19

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-20751-19-3

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

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Bruta

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 16h 10min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	31/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,10	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	1,43	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,2	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,60	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	43	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	14,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	30,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	5,2	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308865/19


(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-308865/19 - 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-308867/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 10 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 10min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	1100	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,10	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,67	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,22	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	37	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	22,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	8,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308867/19


(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-308867/19 - 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-308868/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 15 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 15min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	1700	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,05	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,79	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,48	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	59	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	20,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	8,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308868/19


(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-308868/19 - 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-308869/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 20 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 20min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	460	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,05	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,74	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,03	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	25	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	20,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	8,3	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308869/19


(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-308869/19 - 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-308870/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 25 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 30min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	210	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,22	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,67	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,8	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,90	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	130	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	18,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	8,1	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308870/19


(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-308870/19 - 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-308871/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 35 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 40min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	2100	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,44	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,75	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,71	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	35	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	17,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	29,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308871/19


(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-308871/19 - 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-308872/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 5 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 00min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	7000	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,78	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,79	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	7,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,41	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	24,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	5,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308872/19


(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-308872/19 - 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-308873/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 30 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 35min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	1100	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,52	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,76	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	0,016	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,80	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	36	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	17,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	28,7	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308873/19


(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-308873/19 - 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-308874/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 40 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 14h 45min

Data do Laudo: 12/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	170	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,46	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,62	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	3,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,98	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	17,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	29,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,4	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308874/19


(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-308874/19 - 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-308879/19-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308879/19

Ciente: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ3 - 5 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 05min

Data do Laudo: 03/12/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	280	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	07/11/2019
Fosfato total	0,41	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,82	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,7	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,96	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	48	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	01/11/2019
Temperatura da água	24,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,1	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	9,1	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

Laudo Analítico BQ-308879/19-Revisão 01


Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308879/19
(Continuação)

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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308879/19-Revisão 01 - 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-308880/19-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308880/19

Ciente: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ3 - 10 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 10min

Data do Laudo: 03/12/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	430	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	11/11/2019
Fosfato total	0,30	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,77	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	0,014	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	6,0	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,55	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	31	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	22,0	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	11,0	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

Laudo Analítico BQ-308880/19-Revisão 01


Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308880/19
(Continuação)

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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308880/19-Revisão 01 - 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-308881/19-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308881/19

Ciente: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ3 - 15 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 20min

Data do Laudo: 03/12/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	5800	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	3	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	11/11/2019
Fosfato total	0,31	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	08/11/2019
Nitrato	0,71	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,96	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	33	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	20,9	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,3	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	10,9	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

Laudo Analítico BQ-308881/19-Revisão 01


Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308881/19
(Continuação)

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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308881/19-Revisão 01 - 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-308882/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ4 - 45 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 13h 50min

Data do Laudo: 13/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	<1,8	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	11/11/2019
Fosfato total	0,12	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	13/11/2019
Nitrato	1,07	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	3,6	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	7,05	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	32	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	16,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	27,8	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	6,5	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308882/19


(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-308882/19 - 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-308887/19-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308887/19

Ciente: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ3 - 20 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 25min

Data do Laudo: 03/12/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	110	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	11/11/2019
Fosfato total	0,15	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	13/11/2019
Nitrato	0,70	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	5,1	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,90	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	34	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	19,5	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,4	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	7,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

Laudo Analítico BQ-308887/19-Revisão 01


Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-308887/19
(Continuação)

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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

BQ-308887/19-Revisão 01 - 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-308888/19

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-20751-19-3

Ident. da Amostra: MJ3 - 25 M

Local Amostragem: UHE Monjolinho

Tipo Amostra: Água Superficial

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/10/2019 10h 50min

Data da amostragem: 24/10/2019 12h 15min

Data do Laudo: 13/11/2019

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Coliformes termotolerantes (NMP)	12	NMP/100mL	SMEWW 9221 E - 23ª Ed. (2017)	1,8	---	---	30/10/2019
DBO5	<2	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 23ª Ed. (2017)	2	0,6	0,5	11/11/2019
Fosfato total	0,09	mg/L PO4 ⁻	SMEWW 4500 P E - 23ª Ed. (2017)	0,03	0,006	0,003	13/11/2019
Nitrato	0,65	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,09	0,002	0,002	05/11/2019
Nitrito	0,011	mg/L N	SMEWW 4110 B - 23ª Ed. (2017)	0,009	0,0004	0,001	05/11/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	11/11/2019
Oxigênio dissolvido	4,9	mg/L	SMEWW 4500 O G - 23ª Ed. (2017)	0,1	0,03	0,03	01/11/2019
pH	6,85	--	SMEWW 4500-H B - 23ª Ed. (2017)	0,2	0,1	---	01/11/2019
Sólidos dissolvidos totais	33	mg/L	SMEWW 2540 C - 23ª Ed. (2017)	10	5	2	04/11/2019
Temperatura da água	16,6	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Temperatura do ar	25,2	°C	SMEWW 2550 B - 23ª Ed. (2017)	0-50°C	---	---	01/11/2019
Turbidez	3,8	NTU	SMEWW 2130 B - 23ª Ed. (2017)	0,6	0,2	0,05	31/10/2019

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

Laudo Analítico BQ-308888/19


(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-308888/19 - 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.

ANEXO B – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS159327	Profissional: ANA ALICE JOHN	E-mail: anaalicejohn@gmail.com
RNP: 2207231895	Título: Engenheiro Químico Engenheiro de Segurança do Trabalho	
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
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: FLORESTA
	CPF/CNPJ: 93.390.243/0001-64
	CEP: 90035901 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A	CPF/CNPJ: 00622416000141
Endereço da Obra/Serviço: LINHA SANTA LAURA	CEP:
Cidade: FAXINAL DOS GUEDES	UF: SC
Finalidade: AMBIENTAL	Honorários(R\$):
Data Início: 18/04/2019	Ent.Classe: AEMVAT
Prev.Fim: 30/12/2021	Vlr Contrato(R\$): 6.886,00

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração de Relatório	RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS	8,00	UN
Observações	SUPERFICIAIS, EFLUENTES E BALNEABILIDADE		
Observações	NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH SANTA LAURA - RIO CHAPECOZINHO		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/08/2019

<p>POA, 30/08/19</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Ana Alice John</i></p> <p>ANA ALICE JOHN</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>Alexandre Bugin</i></p> <p>ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA</p> <p>Alexandre Bugin Diretor ABG Engenharia Meio Ambiente 93.390.243/0001-64</p>
--	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART 10370364