



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

UHE MONJOLINHO

CAMPANHA DE MAIO DE 2017



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 maio de 2017.

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 contou com a participação da 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	5
2. OBJETIVOS.....	5
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
3.1. Estações de amostragem	5
3.2. Procedimentos de Amostragem, Preservação e Análise.....	8
3.2.1. Amostragem para Análises Físico-Químicas de Água	8
3.3. Índice de Qualidade da Água.....	9
3.4. Índice de Qualidade de Água de Reservatórios – IQAR	10
3.5. Elaboração de Gráficos	12
4. RESULTADOS OBTIDOS	12
4.1. Temperatura da Água e Oxigênio Dissolvido	12
4.2. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO)	18
4.3. Potencial Hidrogeniônico (pH)	24
4.4. Condutividade Elétrica.....	28
4.5. Turbidez	32
4.6. Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) e Sólidos Suspensos (SS)	38
4.7. Fósforo.....	42
4.8. Nitrogênio	46
4.8.1. Nitrato e Nitrito	46
4.8.2. Nitrogênio amoniacal.....	50
4.9. Ferro	54
4.10. Manganês.....	58
4.11. Monitoramento das Variáveis Biológicas.....	62
4.11.1. Coliformes Fecais	62

4.11.2. Clorofila-a.....	66
5. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA	70
5.1. IQA.....	70
5.2. IQAR.....	75
6. MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS	75
6.1. Fitoplâncton	75
6.1.1. Parâmetros Populacionais	75
6.2. Zooplâncton	80
6.2.1. Parâmetros Populacionais	80
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A Monel iniciou em outubro de 2007 as campanhas do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial, com coletas em 09 pontos em sua área de influência da UHE Monjolinho.

No período de pós-enchimento do reservatório, foram realizadas 25 campanhas com coletas mensais e trimestrais, diferindo no número de parâmetros, sendo que nas coletas mensais são analisados 26 parâmetros físicos, químicos e hidrobiológicos. Nos trimestrais, além desses, são analisadas também as comunidades aquáticas (fitoplâncton e zooplâncton), totalizando 28 parâmetros. Além da análise de água superficial, são analisados os perfis verticais (a cada 5 metros) de temperatura da água e de oxigênio dissolvido, e de pH, DBO, DQO, nutrientes, ferro total e manganês em duas profundidades (meio e fundo) em três estações localizadas no reservatório da UHE Monjolinho. Atualmente as campanhas tem periodicidade semestral.

Neste relatório serão abordados os resultados obtidos na 28ª campanha de monitoramento, realizada em maio de 2017.

As análises laboratoriais foram realizadas por laboratório habilitado e cadastrado na Fepam.

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 relacionado;
- Classificar os pontos de coleta de água superficial em Classes de Qualidade, segundo a Resolução Conama nº 357/05,
- Avaliar a qualidade da água superficial nos pontos monitorados, através da metodologia IQA (COMITESINOS, 1990).
- Avaliar a qualidade da água segundo o IQAR (IAP, 2004).

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.

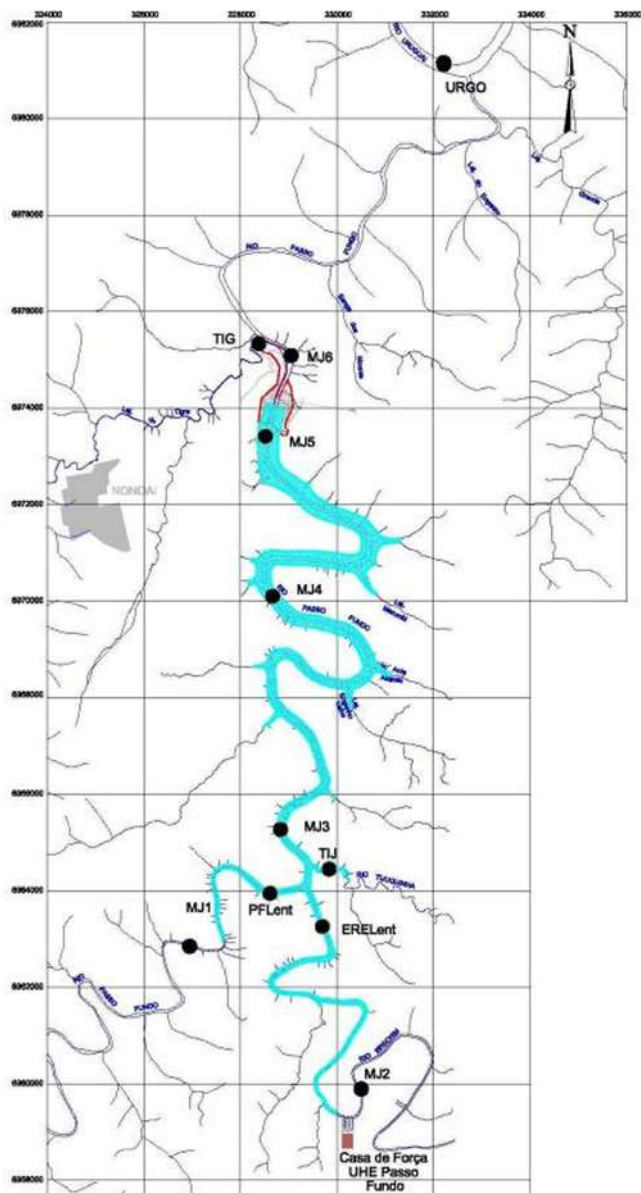


Figura 1 - Localização das estações de monitoramento na área de influência da UHE Monjolinho.

3.2. Procedimentos de Amostragem, Preservação e Análise

3.2.1. Amostragem para Análises Físico-Químicas de Água

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 30 cm. Os parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade, foram medidos *in loco* com analisador de campo e uma sonda e as coletas em profundidades foram feitas com Garrafa Van Dorn horizontal.

No ponto MJ5, as amostras foram coletadas em duas profundidades, além da superfície conforme metodologia IQAR (IAP, 2003). Também foram coletadas amostras a cada 5 metros, para análise de perfil de oxigênio dissolvido e temperatura da água. As amostragens em profundidades foram feitas com 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* - 22ª Ed (2012). 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	L.Q.
Alcalinidade total	mg/L	Standard Methods 2320B	5
Clorofila "a"	µg /L	Standard Methods 10200 H	0,01
Condutividade a 25 °C	µS/cm	Standard Methods 2510 B	0,3
D.B.O., 5 dias	mg O ₂ /L	Standard Methods - 5210 B	1
D.Q.O.	mg O ₂ /L	Standard Methods 5220 B	4,0
Ferro Total	mg Fe/L	Standard Methods 3120 B-ICP	0,001
Ferro Total Dissolvido	mg Fe/L	Standard Methods 3120 B-ICP	0,001
Fosfatos (Orto)	mg PO ₄ ⁻³ /L	Standard Methods 4500 P D	0,03
Fósforo Total	mg P/L	Standard Methods 4500 P D	0,01
Manganês	mg Mn/L	Standard Methods 3120 B-ICP	0,001
N.M.P. Coliformes Fecais	N.M.P./100 mL	Standard Methods 9221 E	1
N.M.P. Coliformes Totais	N.M.P./100 mL	Standard Methods 9223 B	1
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ /L	NBR 12620 setembro/1992	0,05
Nitritos	mg NO ₂ ⁻ /L	Standard Methods 4500 NO2 B	0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	Standard Methods 4500 NH3 C 18ª	0,02
Nitrogênio Orgânico	mg N/L	Standard Methods 4500 NH3 C 18ª	0,02
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg N/L	Standard Methods 4500 NH3 C 18ª	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 Suspensos	mg /L	Standard Methods 2540 D, E	1
Sólidos Totais a 105°C	mg /L	Standard Methods 2540 B,E	1
Sólidos Totais Dissolvidos	mg /L	Standard Methods 2540 B	1

Ensaio	Unidade	Metodologia	L.Q.
Sulfatos	mg SO ₄ ⁻² /L	Standard Methods 4500 SO ₄ E	1
Transparência Secchi	m	Disco de Secchi	0,1
Turbidez	N.T.U.	Standard Methods 2130 B	1
Temperatura (ar e água)	°C	Termometria	0,1

3.3. Índice de Qualidade da Água

A aplicação de índices para a avaliação da qualidade da água consiste em uma tentativa de tornar os dados físicos e químicos de um corpo hídrico passíveis de serem interpretados por uma maior amplitude de áreas de conhecimento (i.g. engenharia civil, hidrologia, limnologia, engenharia ambiental, etc.). Porém, é evidente que o uso de índices com o objetivo de proporcionar a divulgação da informação e o auxílio aos gestores na tomada de decisão, desperdiça informações relevantes e deve ser utilizado com parcimônia.

Para a interpretação dos resultados de qualidade da água foi calculado o Índice de Qualidade da Água (IQA) desenvolvido pela agência norte-americana *National Sanitation Foundation* (NSF) e modificado pelo COMITESINOS (1990), sendo frequentemente utilizado para enquadramento das águas do Estado do Rio Grande do Sul. Esse índice é expresso através de um valor numérico que varia de 0 a 100, sendo 100 o índice de melhor qualidade.

No cálculo deste índice são consideradas as seguintes variáveis físicas e químicas: saturação de oxigênio dissolvido (%Sat.OD), potencial hidrogeniônico (pH), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato (NO₃), fósforo total (PO₄), turbidez, sólidos totais e coliformes fecais.

O cálculo do IQA utiliza a fórmula multiplicativa $IQA = \pi q_i^{w_i}$, onde:

π : símbolo de produto;

q_i : qualidade relativa do i-ésimo parâmetro;

w_i : peso relativo do i-ésimo parâmetro;

i : número de ordem do parâmetro (1 a 8).

A definição da qualidade relativa de cada parâmetro foi estabelecida em curvas de variação que relacionam o respectivo valor do parâmetro a uma nota variável entre 0 e 100.

Os parâmetros aplicados e os pesos respectivos para elaboração do IQA são apresentados no Quadro 2 e a interpretação do valor do IQA através das faixas de qualidade é apresentado no Quadro 3.

Quadro 2 - Parâmetros e Pesos relativos do IQA.

Parâmetros	Pesos relativos
Oxigênio dissolvido	0,19
Coliformes fecais	0,17
pH	0,13
Demanda bioquímica de oxigênio	0,11
Fósforo total	0,11
Nitrato	0,11
Turbidez	0,09
Sólidos totais	0,09

Quadro 3 - Faixas de qualidade para o IQA.

Faixas do IQA	Classificação da qualidade da água
0 - 25	Muito ruim
26 - 50	Ruim
51 - 70	Regular
71 - 90	Bom
91 - 100	Excelente

Para cada estação de amostragem analisada neste relatório foram construídos gráficos com os valores do IQA ao longo dos meses e gráficos percentuais com a classificação geral da qualidade da água.

3.4. Índice de Qualidade de Água de Reservatórios – IQAR

O Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR) foi desenvolvido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP). O sistema IQAR define a existência de seis classes de qualidade da água em função do nível de comprometimento, conforme descrito a seguir.

Classe I (0-1,50): não impactado a muito pouco degradado - Corpos d'água sempre com saturação de oxigênio, baixa concentração de nutrientes, concentração de matéria orgânica muito baixa, alta transparência das águas, densidade de algas muito baixa, normalmente com pequeno tempo de residência das águas e/ou grande profundidade média.

Classe II (1,51-2,50): pouco degradado. Corpos d'água com pequena entrada de nutrientes orgânicos e inorgânicos e matéria orgânica, pequena depleção de oxigênio dissolvido, transparência das águas relativamente alta, baixa densidade de algas, normalmente com pequeno tempo de residência das águas e/ou grande profundidade média.

Classe III (2,51-3,50): moderadamente degradado. Corpos d'água que apresentam um déficit de oxigênio dissolvido na coluna de água podendo ocorrer anoxia na camada de água próxima ao fundo, em determinados períodos, entrada considerável de nutrientes e matéria orgânica, grande variedade e densidade de algumas destas espécies de algas,

sendo que algumas espécies podem ser predominantes, tendência moderada a eutrofização, tempo de residência das águas considerável.

Classe IV (3,51-4,50): criticamente degradado a poluído. Corpos d'água com entrada de matéria orgânica capaz de produzir uma depleção crítica nos teores de oxigênio dissolvido da coluna d'água, possibilidade de ocorrerem mortalidade de peixes em alguns períodos de acentuado déficit de oxigênio dissolvido, entrada de carga considerável de nutrientes, alta tendência a eutrofização, ocasionalmente com desenvolvimento maciço de populações de algas, ocorrência de reciclagem de nutrientes, baixa transparência das águas associada principalmente à moderada densidade de algas.

Classe V (4,51-5,50): muito poluído. Corpos d'água com altas concentrações de matéria orgânica geralmente com baixas concentrações de oxigênio dissolvido, alto "input" e reciclagem de nutrientes, corpos de água eutrofizados, com florações de algas que frequentemente cobrem grandes extensões da superfície da água, o que limita a transparência das águas.

Classe VI (>5,51): extremamente poluído. Corpos d'água com condições bióticas seriamente restritas, resultantes de severa poluição por matéria orgânica ou outras substâncias consumidoras de oxigênio dissolvido, sendo que ocasionalmente ocorrem processos de anoxia em toda coluna de água, entrada e reciclagem de nutrientes muito altas, corpos d'água hipereutróficos, com florações de algas cobrindo toda a massa de água, eventual presença de substâncias tóxicas.

O IQAR foi calculado segundo a equação a seguir:

$$IQAR = \frac{\sum (W_i \times q_i)}{\sum W_i}$$

Onde:

W_i = peso do parâmetro

q_i = índice de qualidade em função do valor do parâmetro

O Quadro 4 apresenta a matriz de qualidade para cálculo do IQAR, e o Quadro 5, os pesos relativos a cada parâmetro.

Quadro 4 - Matriz de qualidade do IQAR.

Variáveis	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
Déficit de O.D. (%)	<5	6-20	21-35	36-50	51-70	> 70
Fósforo total (mg/L)	< 0,010	0,011-0,0025	0,026-0,040	0,041-0,086	0,086-0,210	>0,210
Nitrogênio inorgânico total (mg/L)	<0,05	0,06-0,15	0,16-0,25	0,26-0,60	0,61-2,00	>2,00
Clorofila a (mg/m ³)	<1,5	1,5-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	11,0-32,0	>32
Disco de Secchi (m)	>3	3-2,3	2,2-1,2	1,1-0,6	0,5-0,3	<0,3
DQO (mg/L)	<3	3-5	6-8	9-14	15-30	>30
Tempo residência (dias)	<10	11-40	41-120	121-365	365-550	>550

Profundidade média (m)	>35	34-15	14-7	6-3,1	3-1,1	<1
Cianobactérias (cél/mL)	≤1000	1001-5000	5001-20000	20001-50000	50001-100000	>100000

Quadro 5 - Pesos atribuídos aos parâmetros do IQAR.

Parâmetros	Pesos (Wi)
Déficit de O.D. (%)	17
Fósforo total (mg/L)	12
Nitrogênio inorgânico total (mg/L)	08
Clorofila a (mg/m ³)	15
Transparência - Profundidade disco de Secchi (m)	12
DQO (mg/L)	12
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06
Cianobactérias (cél/mL)	08

3.5. Elaboração de Gráficos

Para a elaboração dos gráficos optou-se pelas seguintes diretrizes:

- Para valores detectados pela análise, mas que ficaram abaixo do limite de detecção, considerou-se o valor deste limite, considerando a pior hipótese possível em algumas variáveis.
- Para os parâmetros analisados em profundidades, foi realizada a interpolação de dados através do método de krigagem, e os resultados apresentados em gráficos de contorno (isolinhas).

4. RESULTADOS OBTIDOS

Neste item 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. No Anexo A podem ser consultados os resultados obtidos nas análises laboratoriais de qualidade da água. Os laudos emitidos pelo laboratório são apresentados no anexo da versão digital deste relatório.

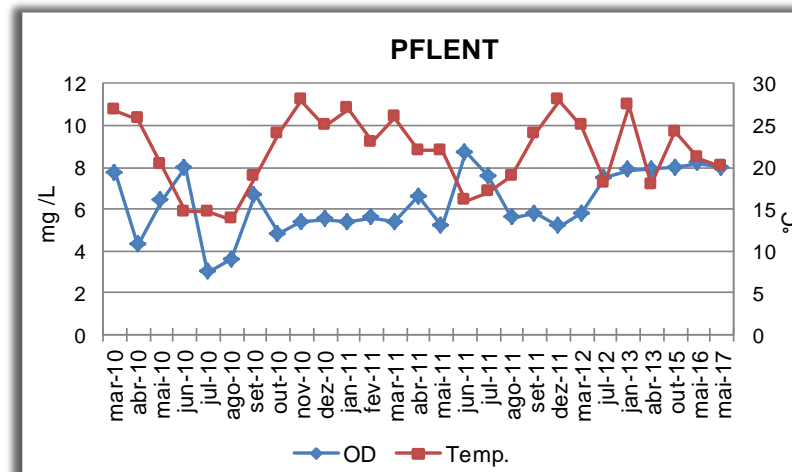
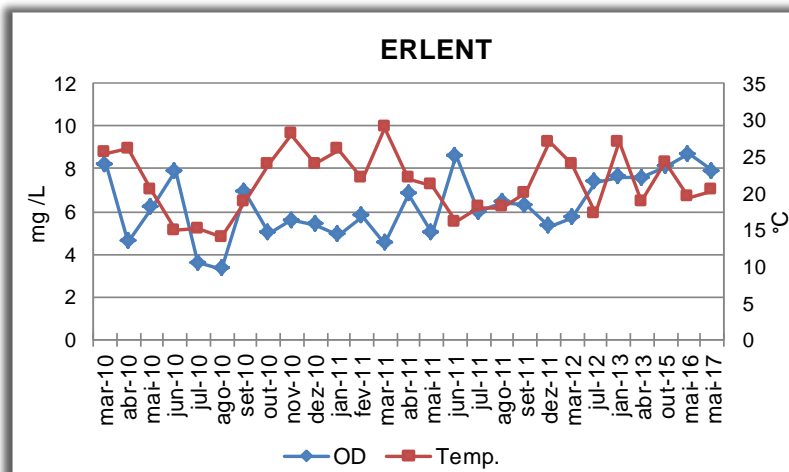
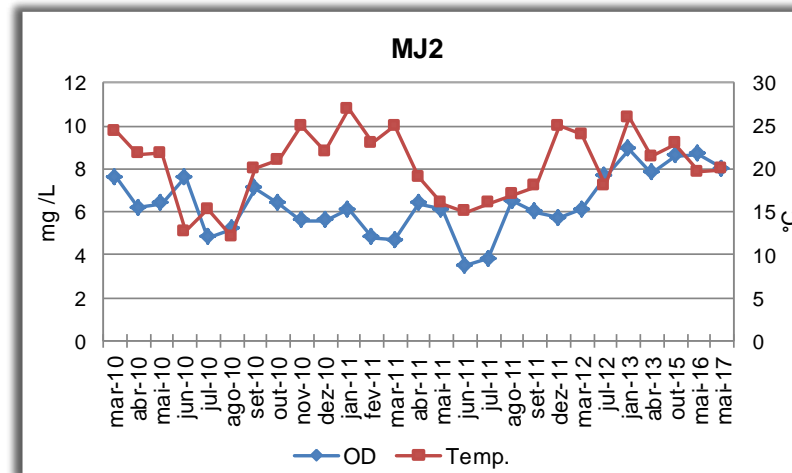
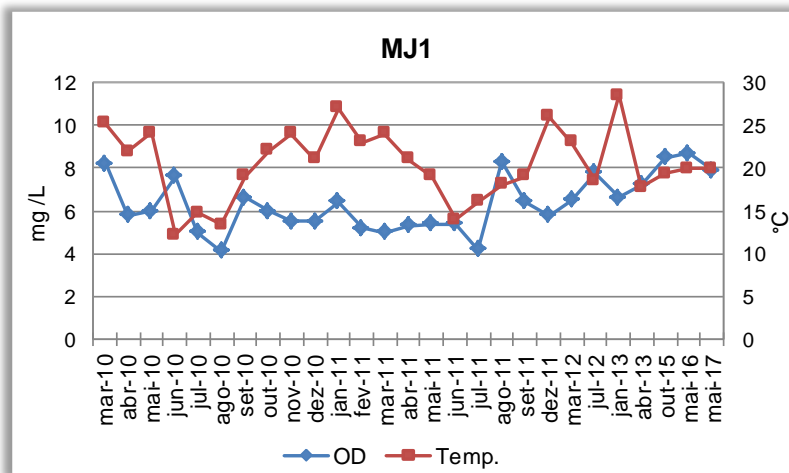
4.1. Temperatura da Água e Oxigênio Dissolvido

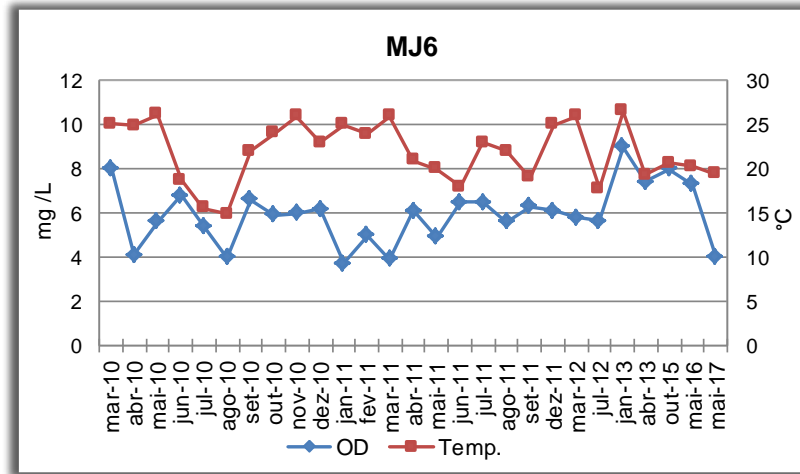
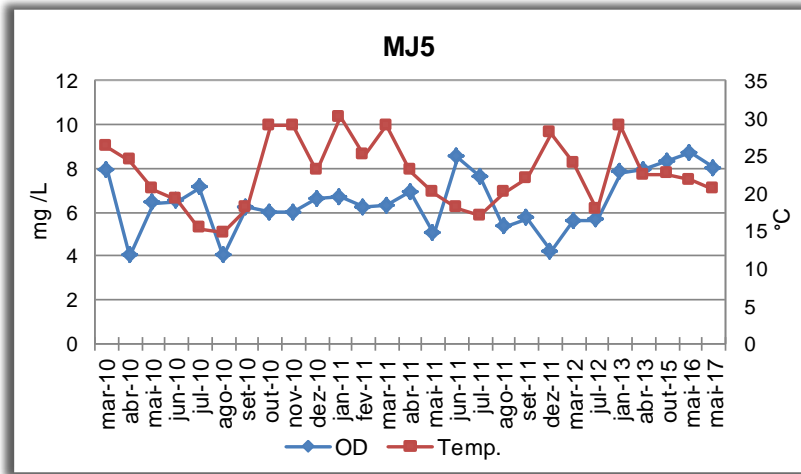
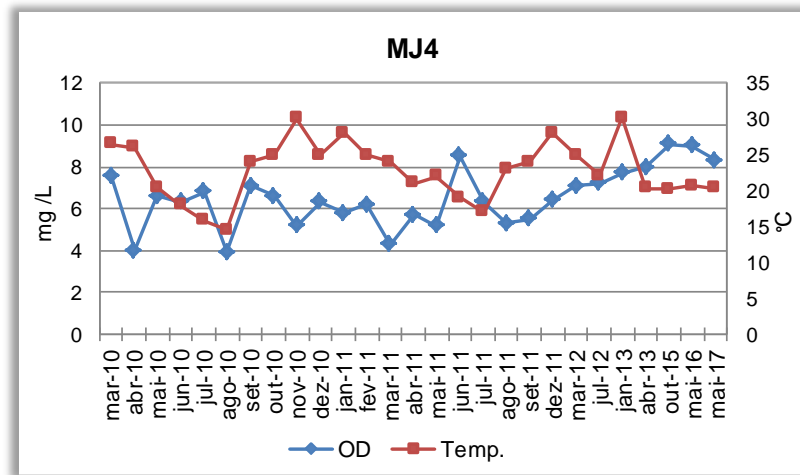
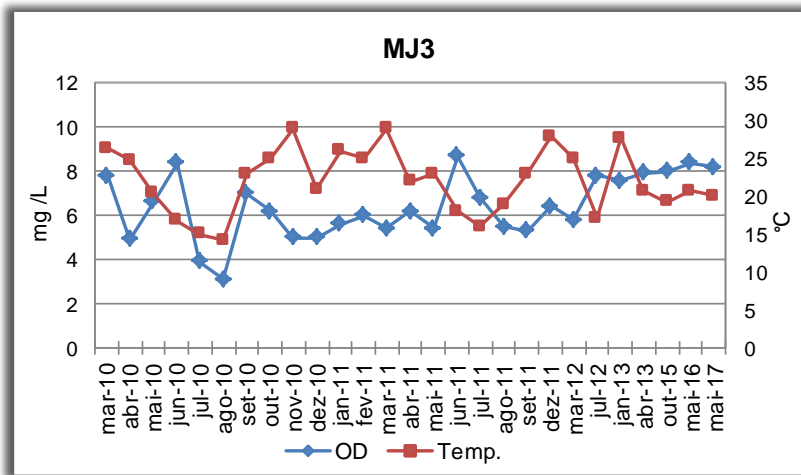
Não há especificações para o parâmetro temperatura da água pelo Conama. O oxigênio dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama N° 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a concentração deste elemento não pode ser inferior a 6 mg/L em águas 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.

Como a variação da temperatura da água influencia na solubilidade do gás oxigênio, os resultados de temperatura da água e oxigênio dissolvidos são apresentados graficamente na mesma figura (Figura 2).

Não foram observadas variações anômalas na temperatura da água ou decorrentes de poluição térmica em nenhuma campanha. Em maio de 2017 as temperaturas superficiais apresentaram-se amenas, variando de 17,2 e 20,5 °C entre as estações de amostragem.

Em relação ao oxigênio dissolvido, a maioria das estações de amostragem apresentaram teores elevados variando entre 7,9 mg/L (MJ1 e ERLent) a 8,3 mg/L (MJ4 e TIG). Na estação de jusante, MJ6, a concentração de oxigênio dissolvido foi mais baixa, igual a 4,0 mg/L. A estação MJ6 foi classificada em classe 3, enquanto as demais estações foram classificadas em classe 1, conforme a Resolução Conama 357/05.





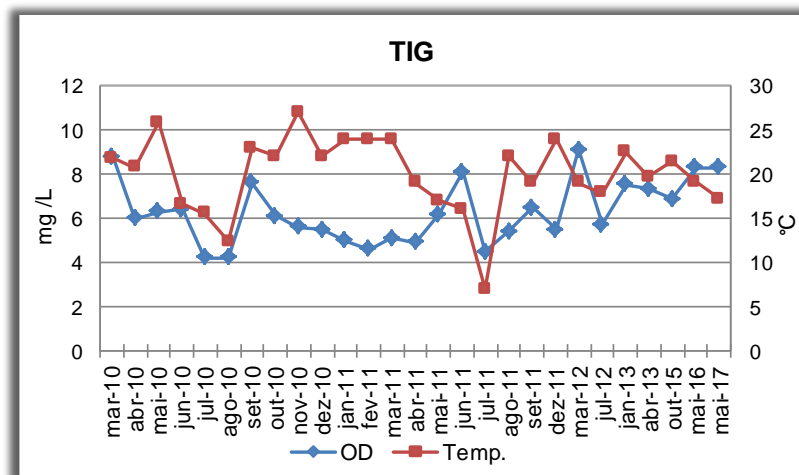


Figura 2. Variação dos teores de oxigênio dissolvido (eixo principal, linha azul) em função da temperatura da água (eixo secundário, linha vermelha) nas estações de monitoramento em superfície.

Em profundidades, foi verificada a formação de termoclina, com gradiente térmico de 4,1°C. Da mesma forma, as concentrações de oxigênio dissolvido apresentam depleção de 4,4 mg/L entre superfície e fundo. Apesar da redução, não a presença de estratos anóxicos não foi observada nesta campanha (Figura 3 e Figura 4).

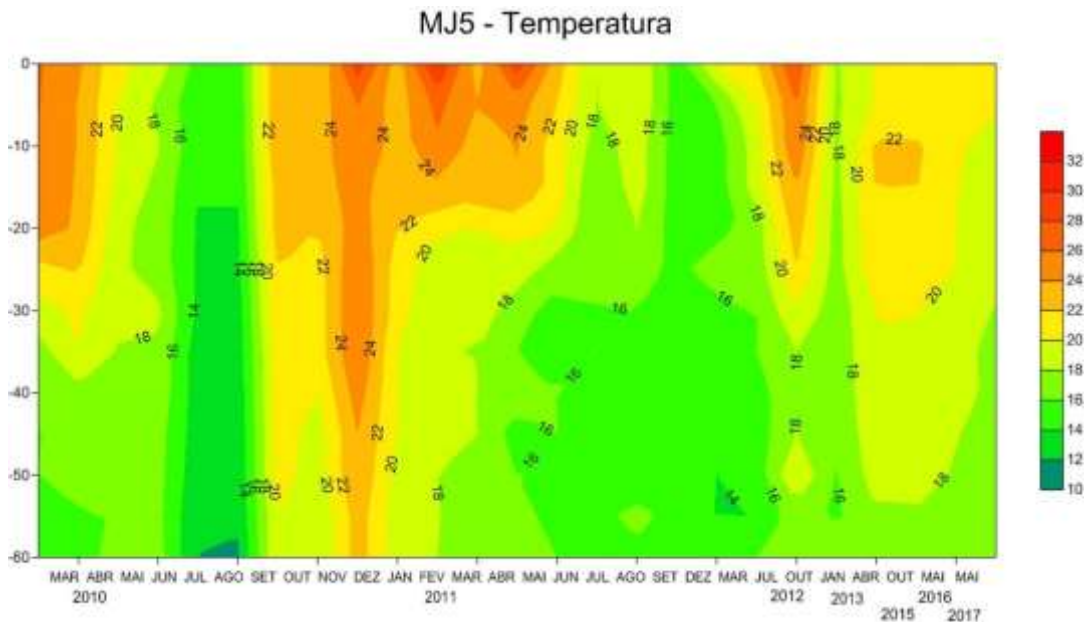


Figura 3 - Diagrama do perfil térmico no reservatório da UHE Monjolinho.

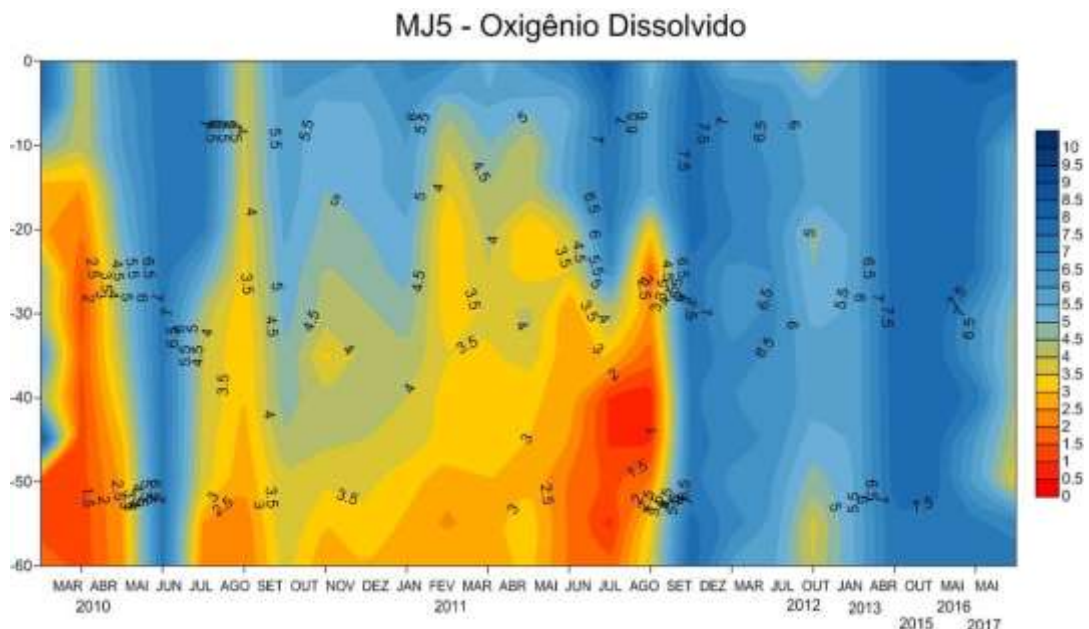
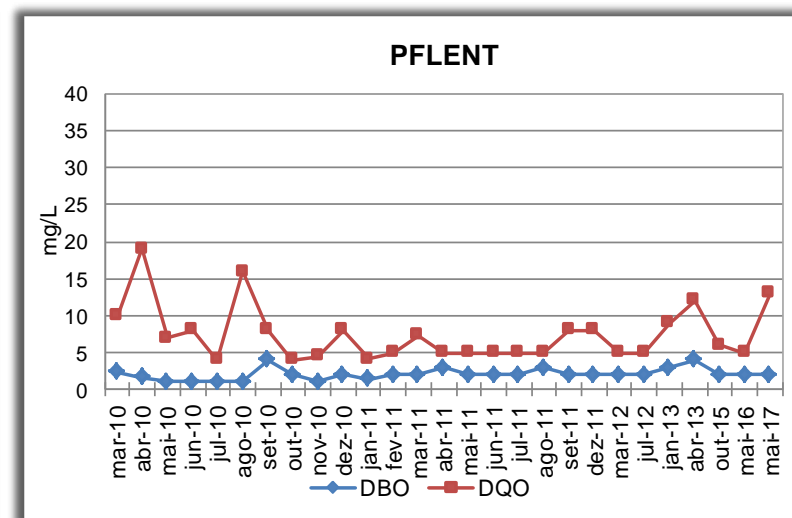
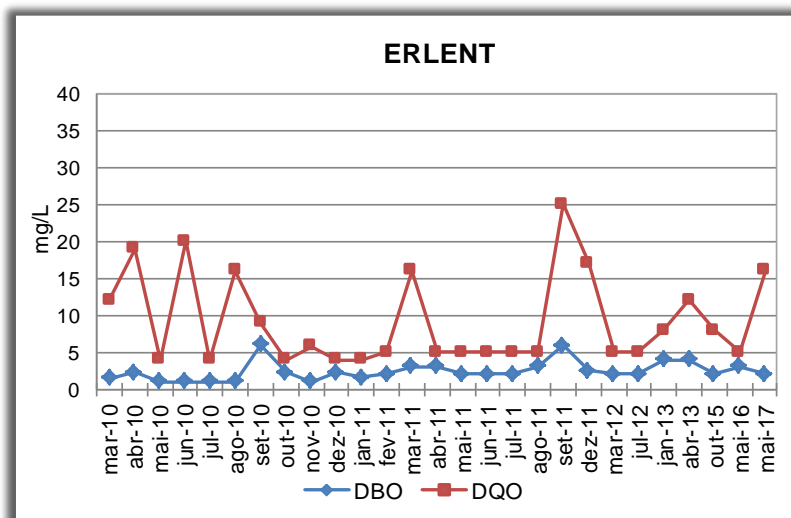
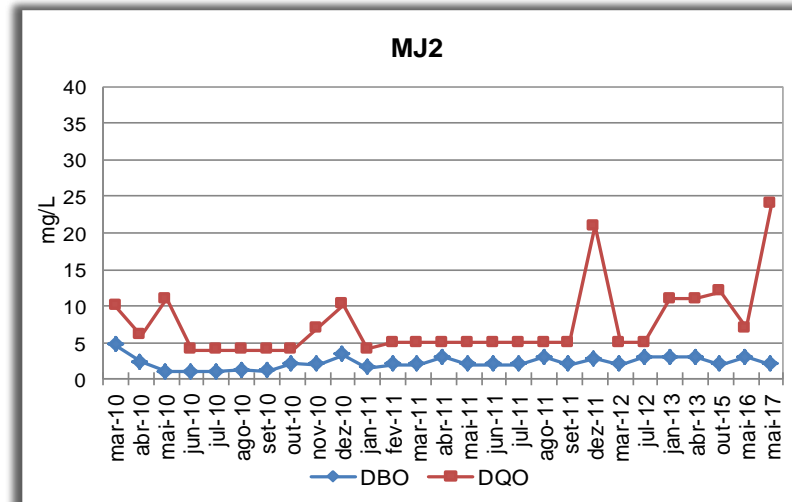
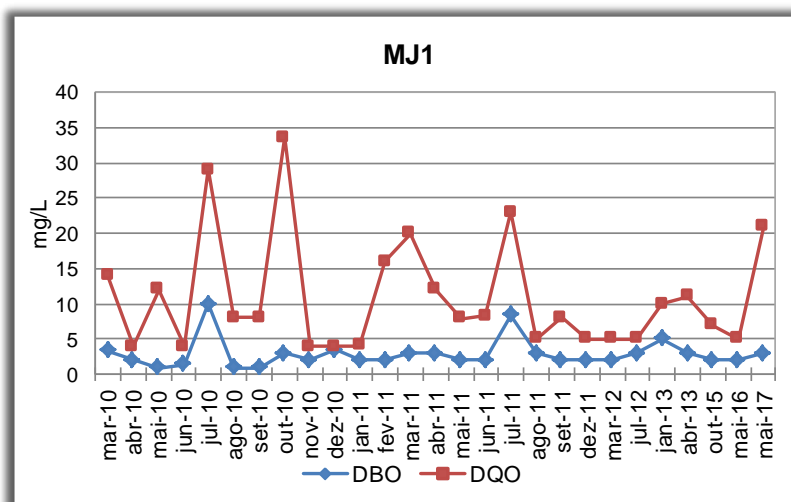


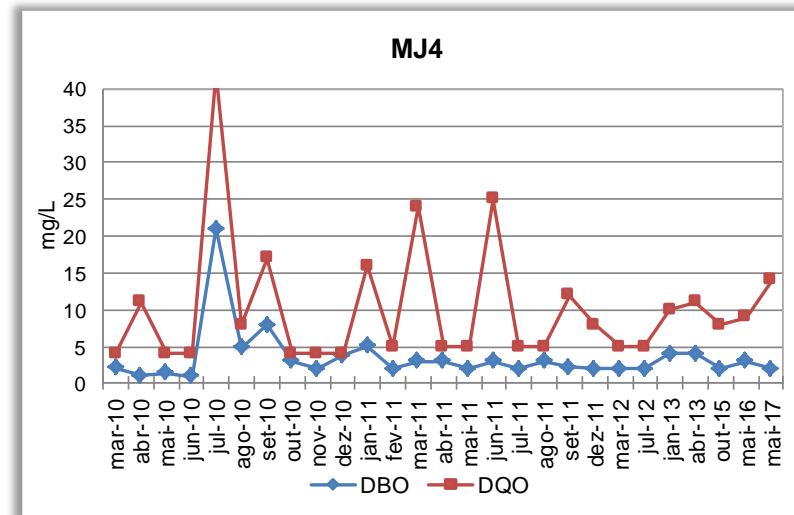
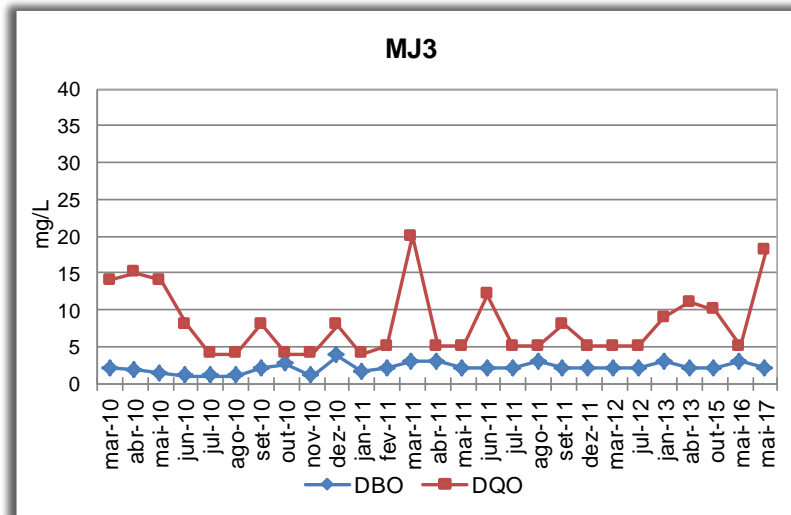
Figura 4 - Diagrama do perfil de oxigênio dissolvido no reservatório da UHE Monjolinho

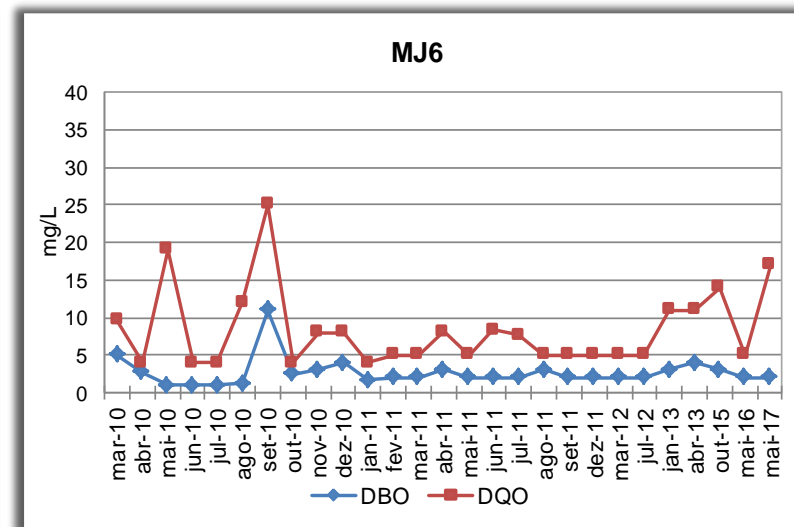
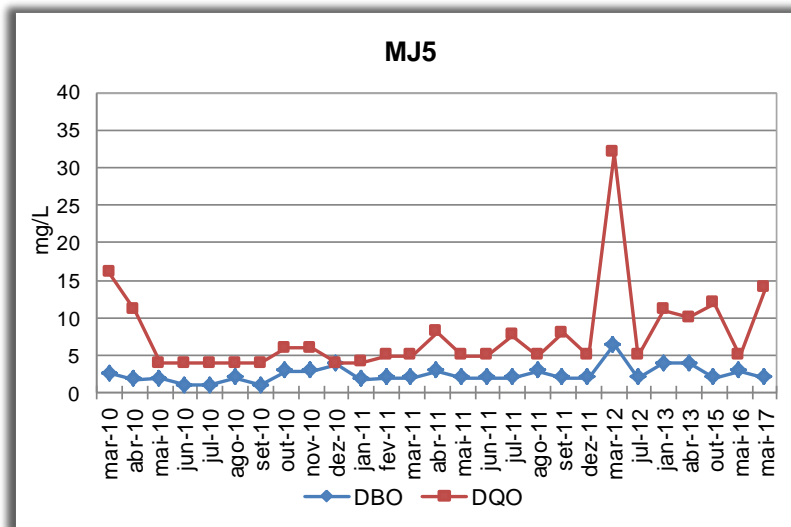
4.2. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO)

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/LO₂ em águas doces para Classe 1, 5 mg/LO₂ em águas doces Classe 2 e 10 mg/LO₂ em águas doces Classe 3. Não há especificações na Resolução Conama nº 357/2005 para a DQO.

A partir dos resultados da Figura 5, observa-se que no período de maio de 2017 os valores de DBO foram baixos, mais uma vez não apresentando grande variação em relação às campanhas anteriores, com valores predominantemente iguais ou inferiores a 2 mg/L, enquanto a estação MJ1 apresentou 3 mg/L. Os resultados de DBO refletem águas de classe 1, conforme Resolução Conama 357/05. Em relação a DQO, verificaram-se teores variando entre 10 mg/L (TIG) e 24 mg/L (MJ2) em maio de 2017, sendo as maiores concentrações observadas nos pontos de montante dos rios Passo Fundo e Erechim.







O diagrama da Figura 6 ilustra a uniformidade dos teores de DBO ao longo da coluna d'água registrados em grande parte do período de pós-enchimento, inclusive em maio de 2017, quando a concentração em superfície foi igual a <math><2\text{ mg/L}</math>, e igual a 2 mg/L nas profundidades meio e fundo (25 e 50 m).

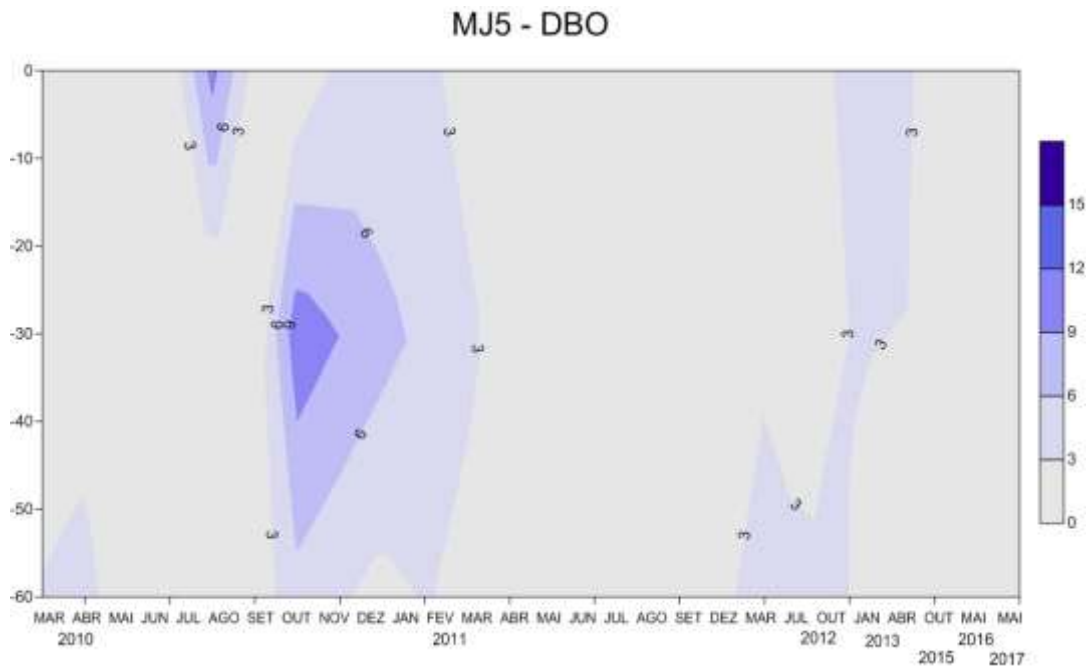


Figura 6 - Diagrama do perfil vertical de DBO no reservatório da UHE Monjolinho.

A Figura 7 também ilustra a uniformidade dos teores de DQO ao longo da coluna d'água no reservatório da UHE Monjolinho. Em maio de 2017 o parâmetro foi detectado em teor de 14 mg/L em superfície e na camada intermediária, e 16 mg/L na camada mais profunda.

MJ5 - DQO

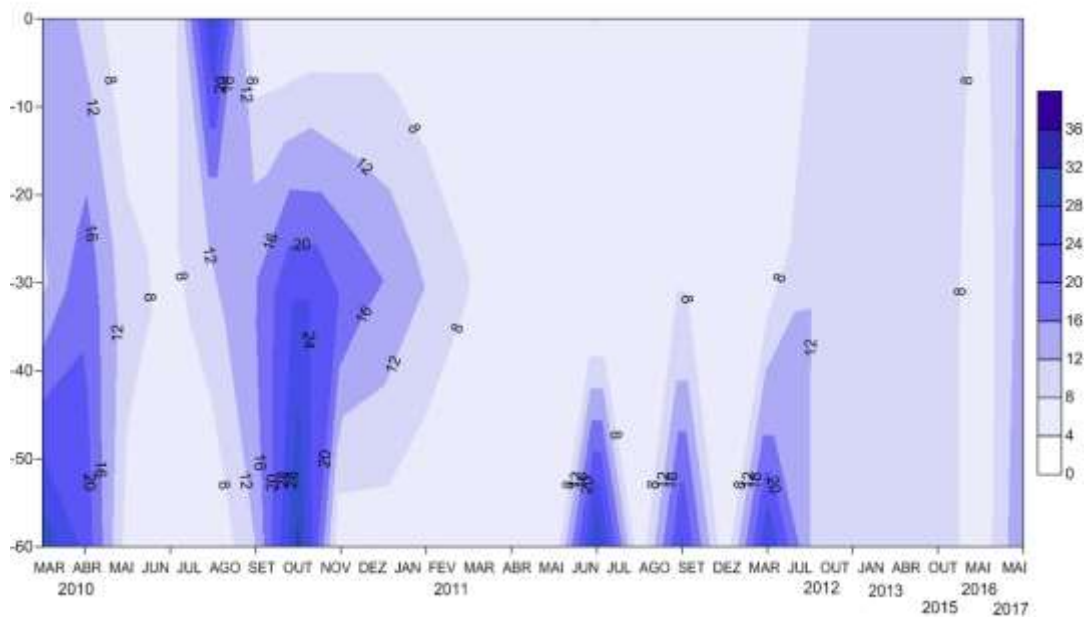


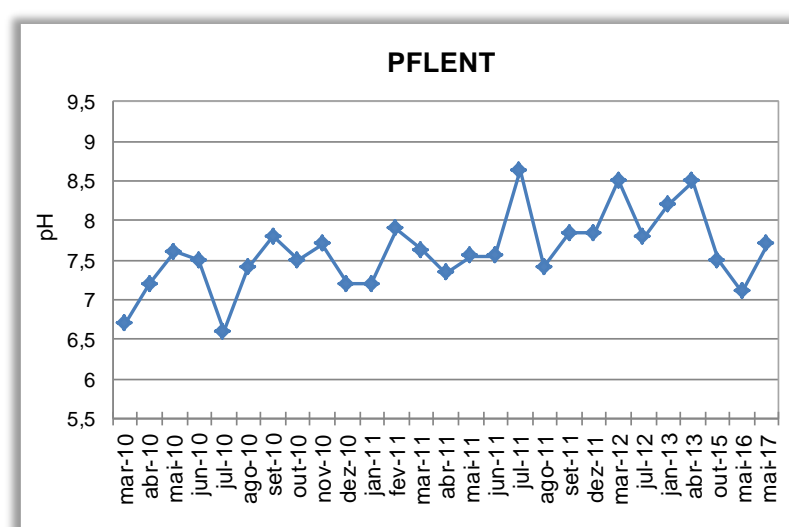
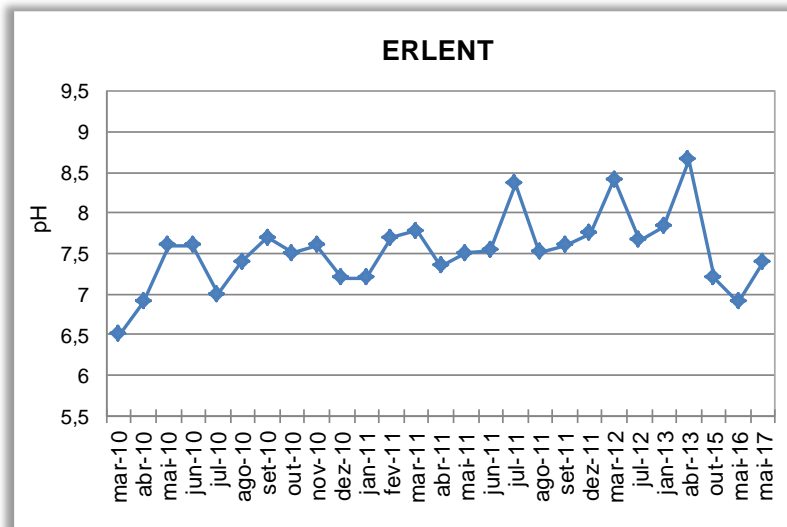
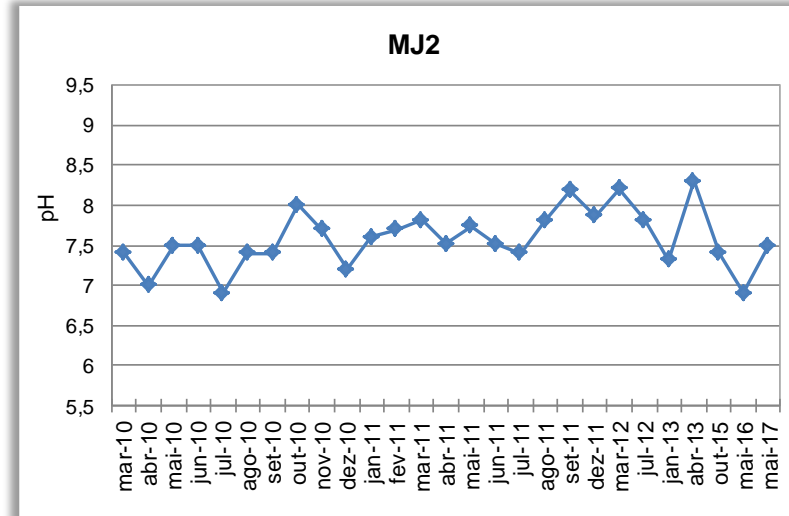
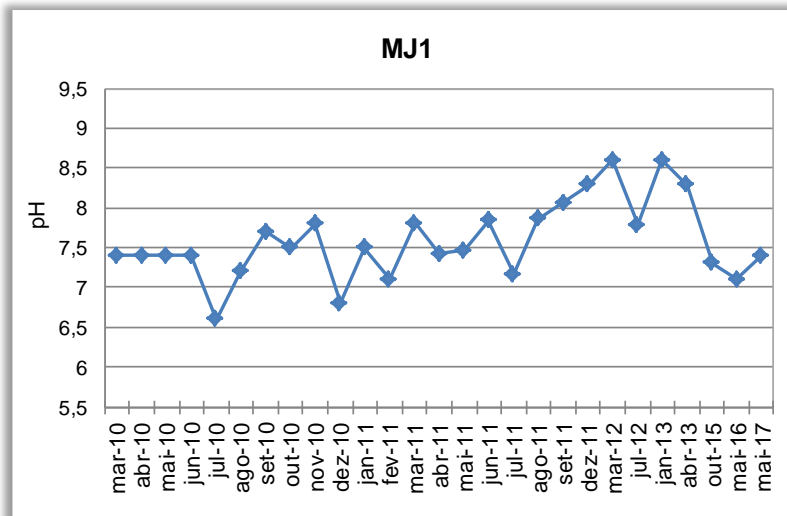
Figura 7 - Diagrama do perfil vertical de DQO no reservatório da UHE Monjolinho.

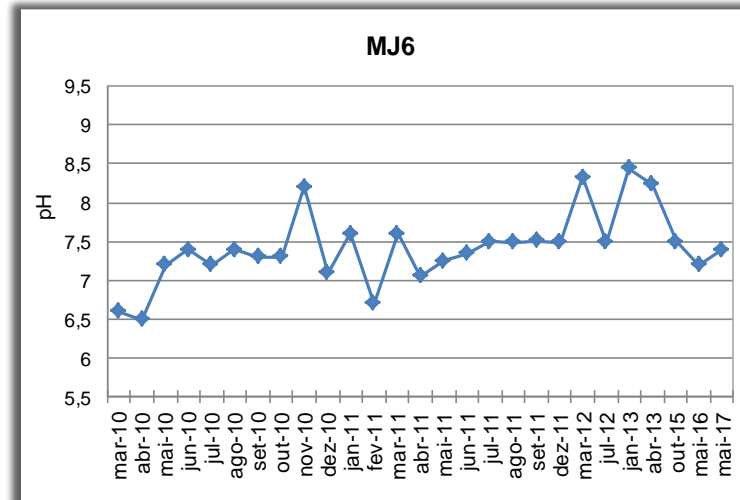
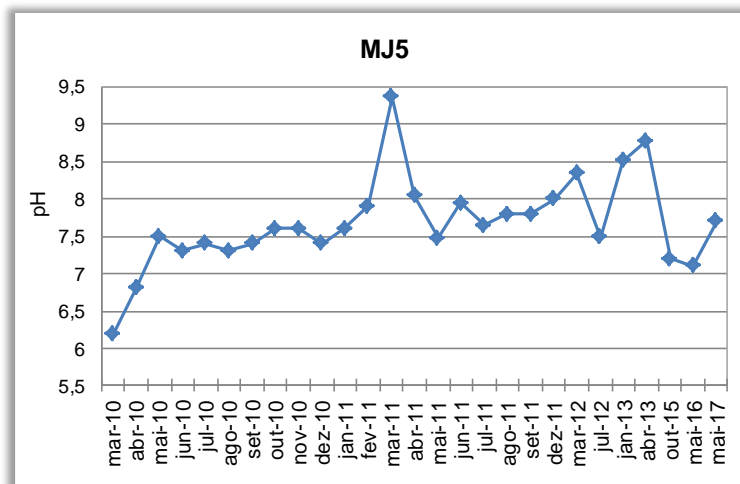
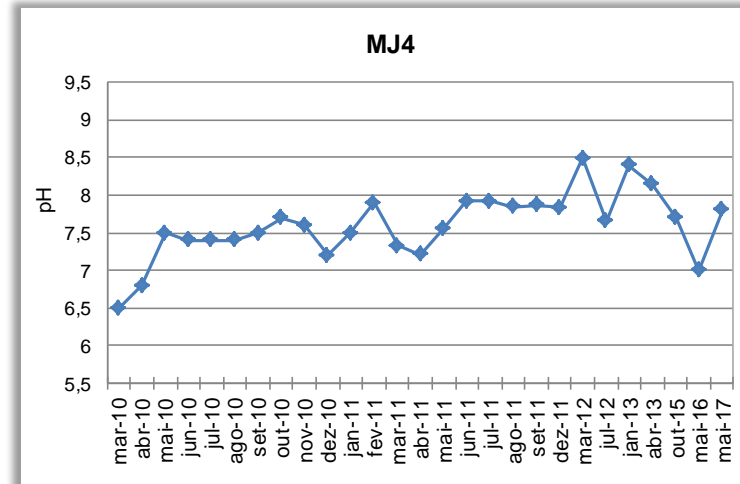
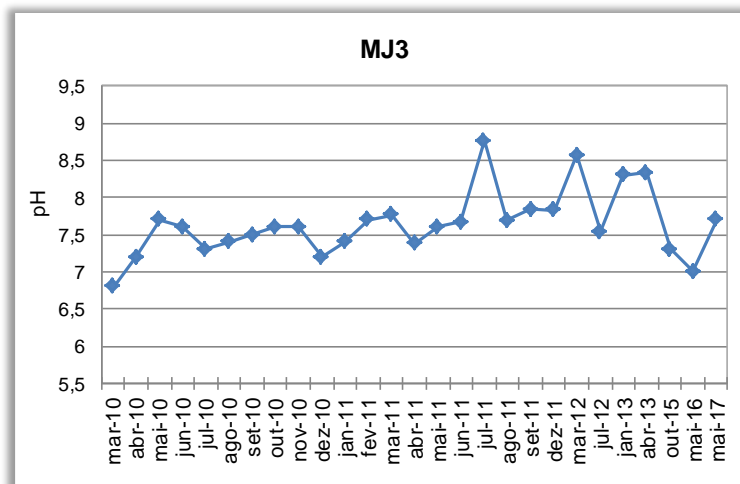
4.3. Potencial Hidrognônico (pH)

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

De maneira geral as amostras apresentaram tendência ácida nas campanhas realizadas em março e abril de 2010, e ligeiramente alcalinas nas demais campanhas.

A Figura 8 mostra a variação dos valores de pH ao longo das campanhas realizadas até o momento. Todas as amostras apresentaram pH dentro dos limites estabelecidos pelo Conama n° 357/05, com valores levemente básicos, entre 7,4 (MJ1, ERLent, MJ6 e TIG) e 7,8 (MJ4).





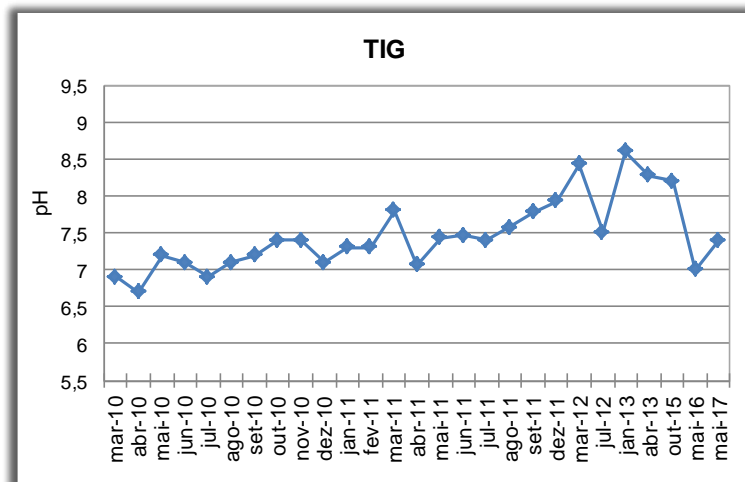
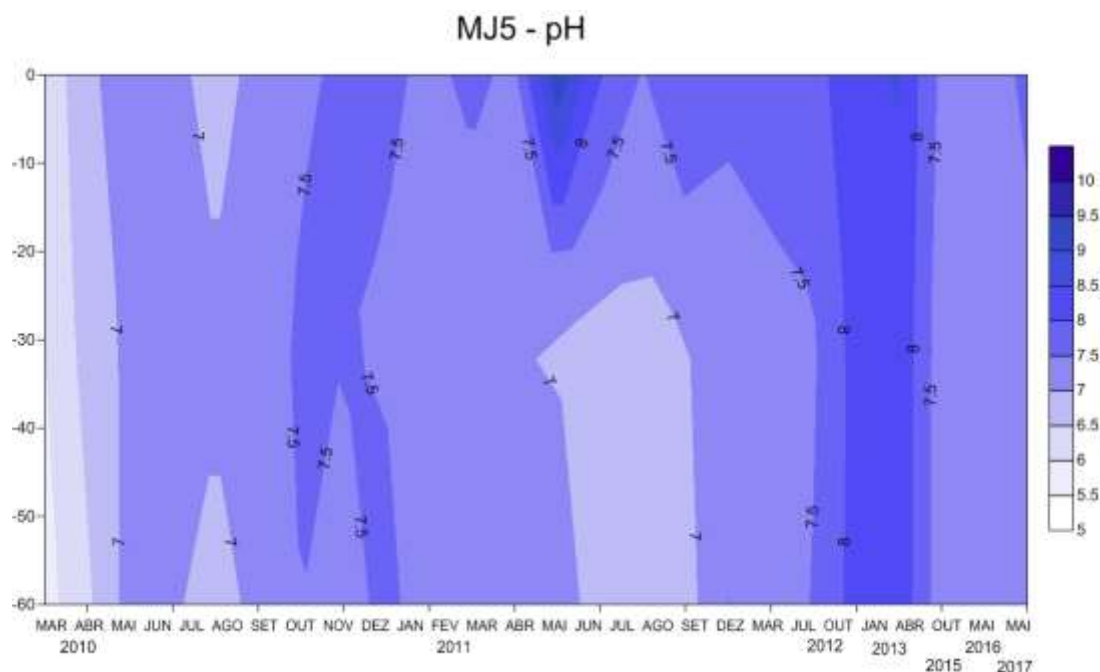


Figura 8 - Variação do pH nas estações de amostragem.

No reservatório, o pH foi analisado em três profundidades, com redução dos valores ao longo da coluna d'água. Em superfície, o pH foi igual a 7,7, enquanto aos 25 m foi igual a 7,3 e aos 50 m, 7,2.



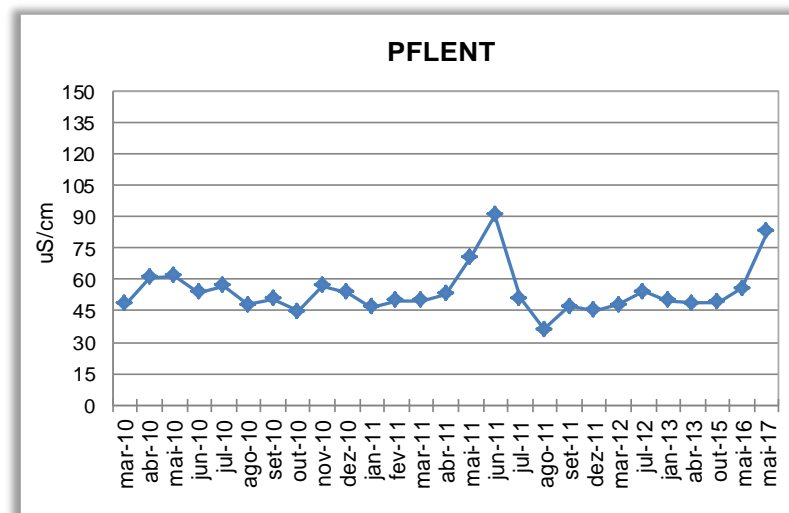
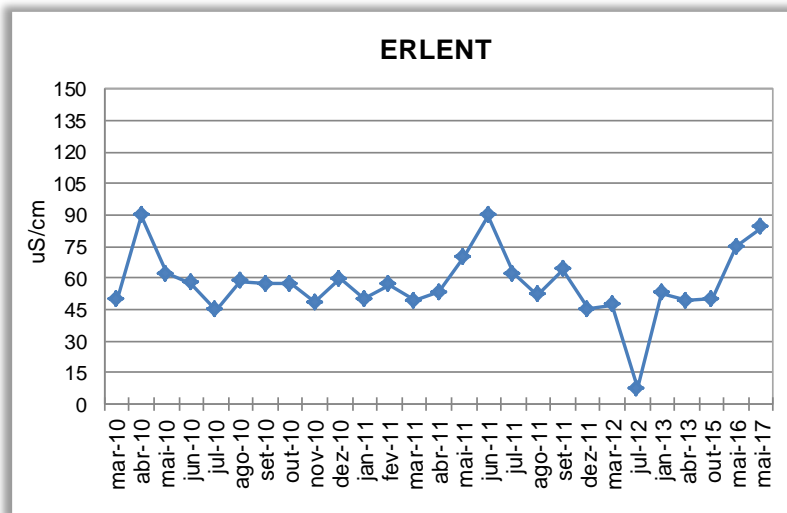
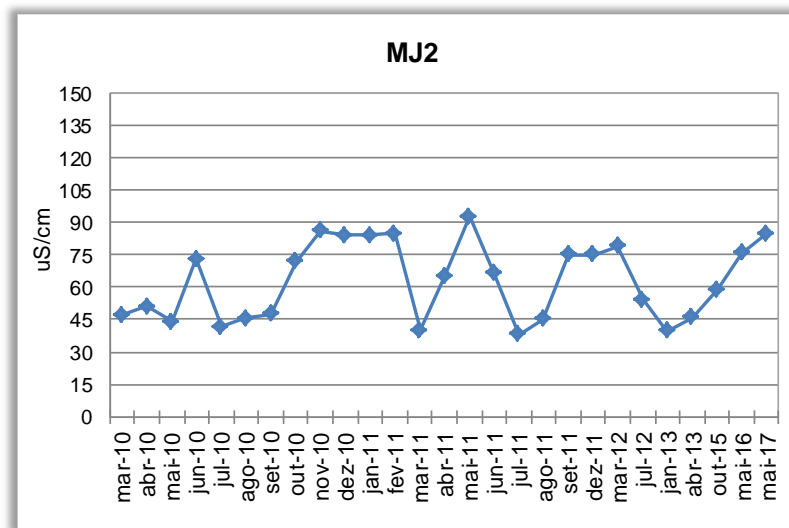
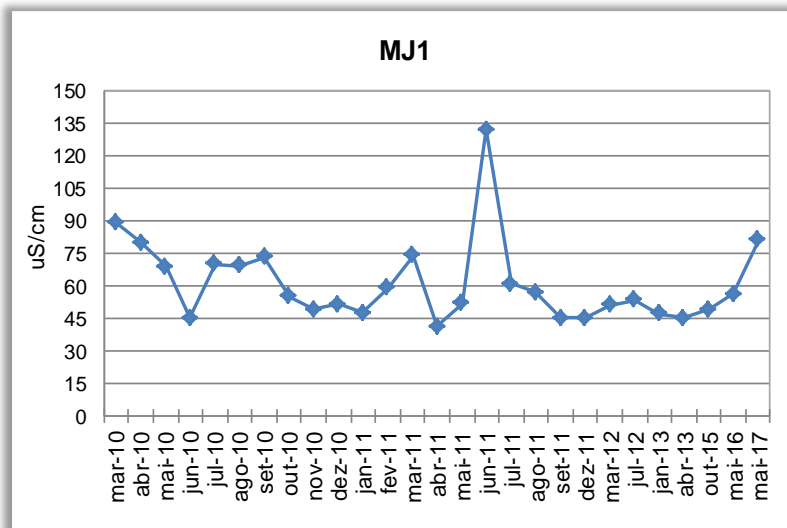
4.4. Condutividade Elétrica

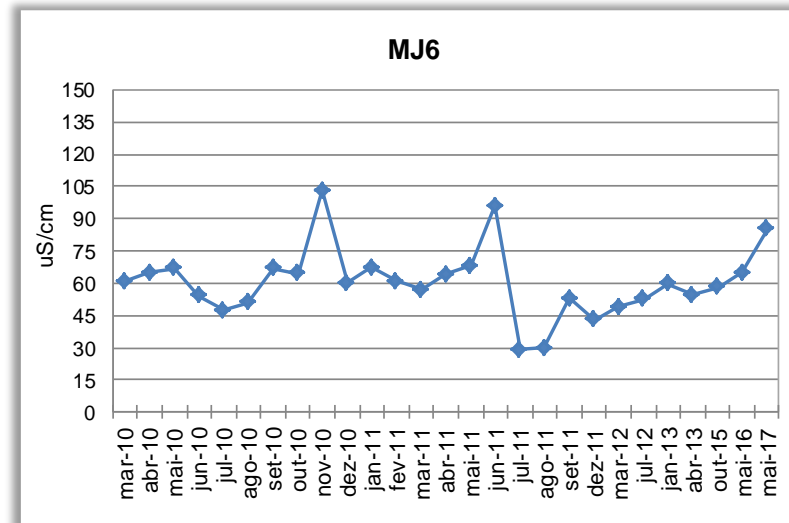
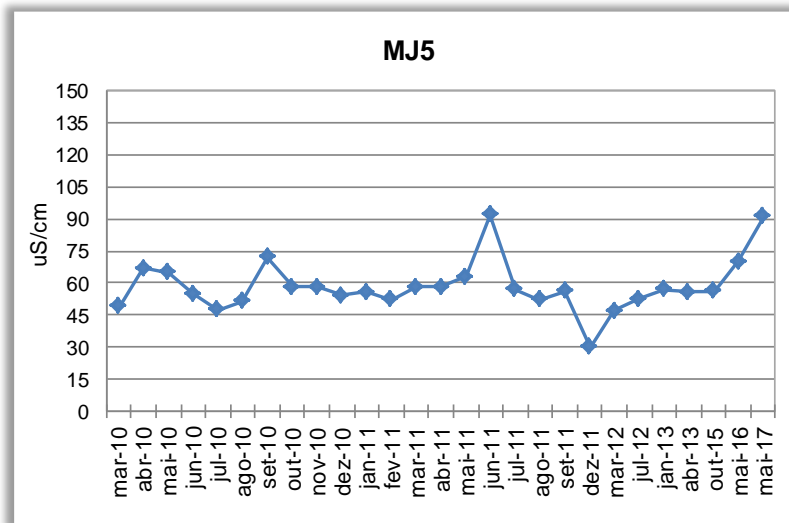
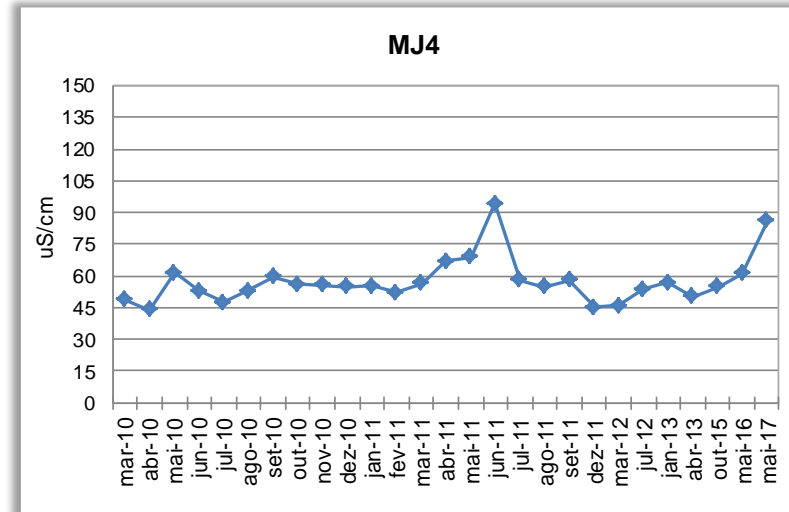
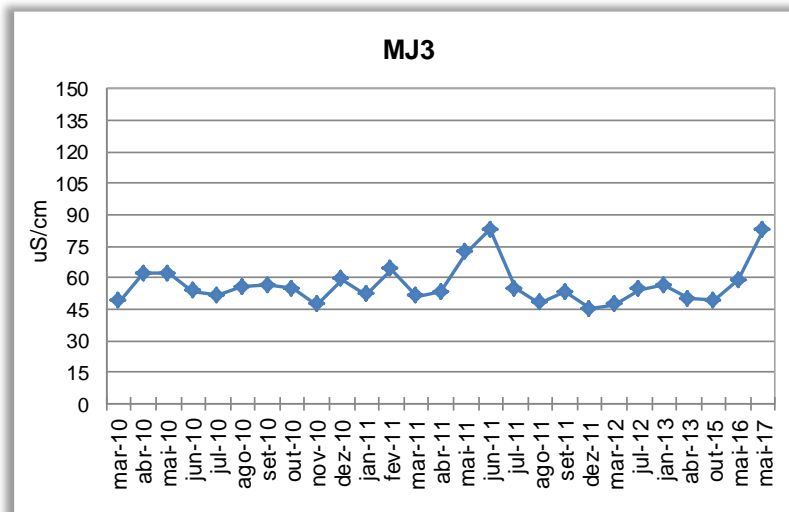
A Resolução Conama n° 357/05 não estabelece de limites para condutividade elétrica.

A condutividade elétrica tem apresentado valores baixos nas campanhas de pós-enchimento, inferiores em sua grande maioria a 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Entretanto, em maio de 2017 foi observado um incremento de condutividade, com valores entre 81 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (MJ1) e 91 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (MJ5). No arroio Lajeado do Tigre, o parâmetro apresentou 34 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (TIG). Valores elevados foram anteriormente registrados na campanha de junho de 2011.

Quadro 6 – Condutividade elétrica registrada na campanha de maio/17.

1	2	ERlent	PFlent	3	4	5	6	tig
81	85	84	83	83	86	91	85	34





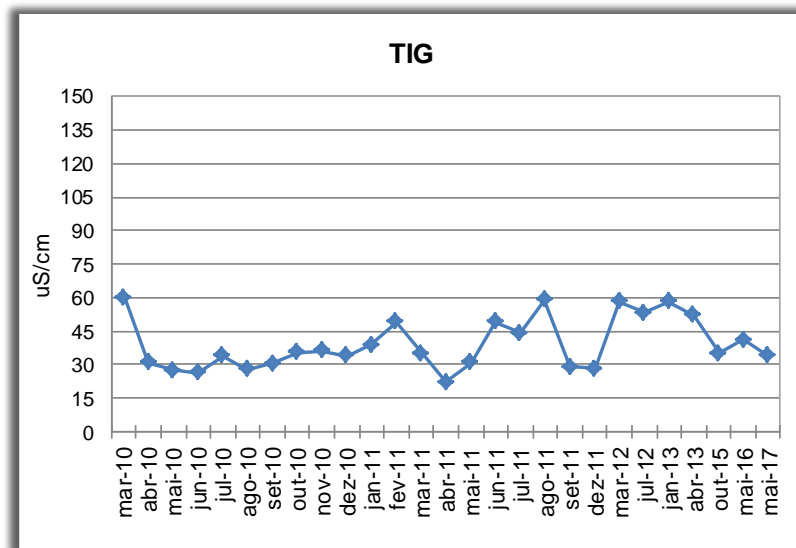
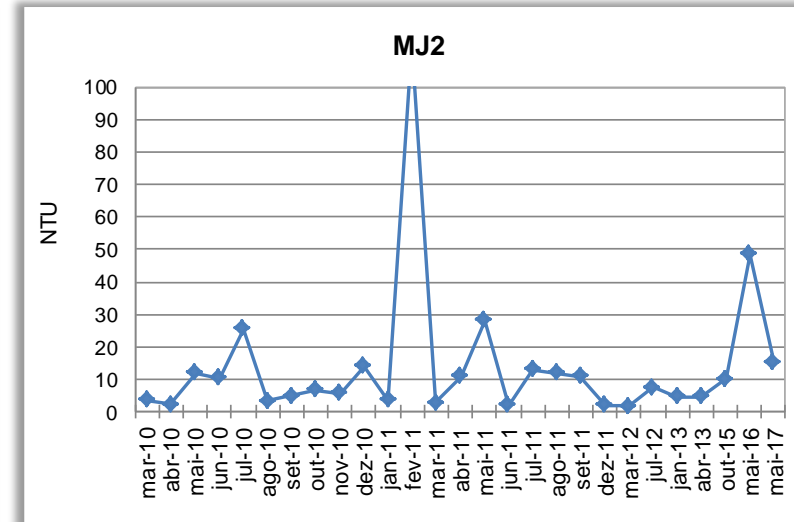
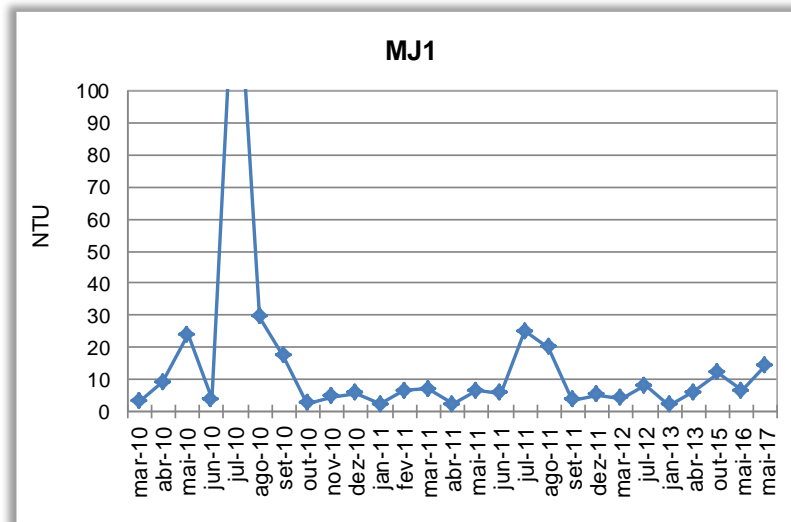


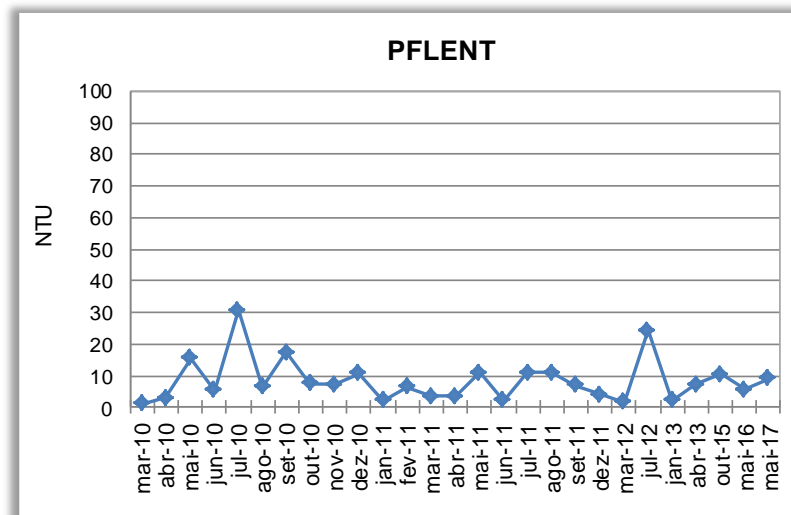
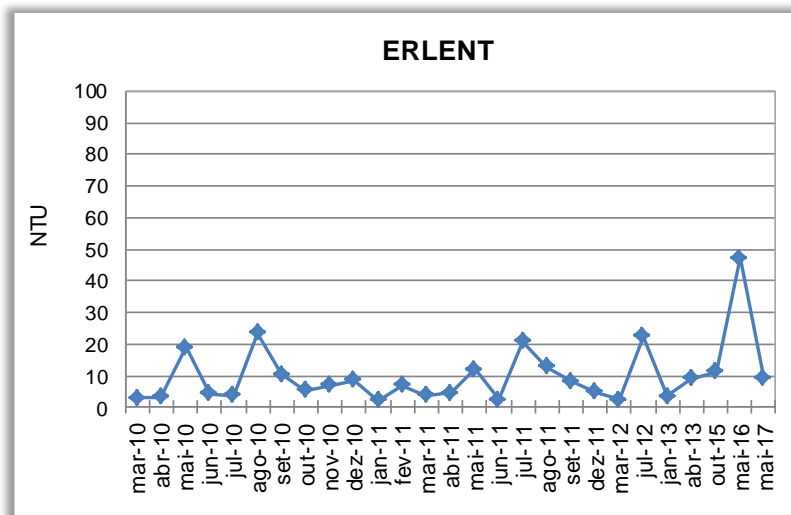
Figura 10 - Variação da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) nas estações de amostragem.

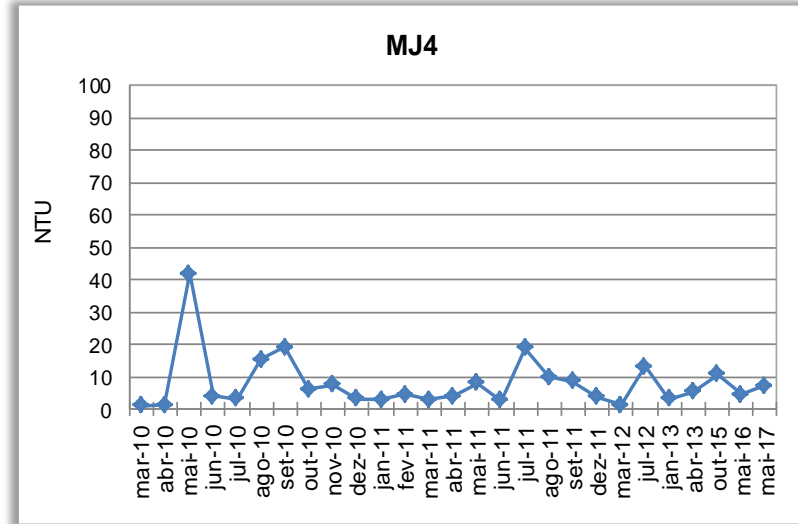
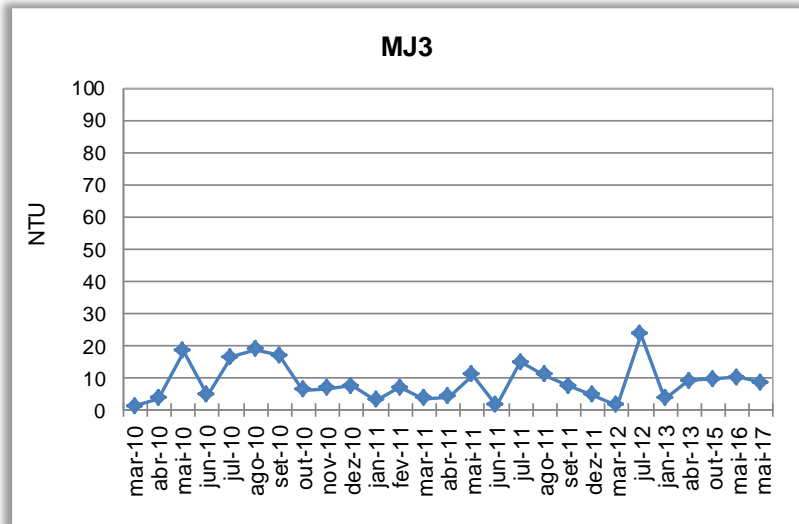
4.5. Turbidez

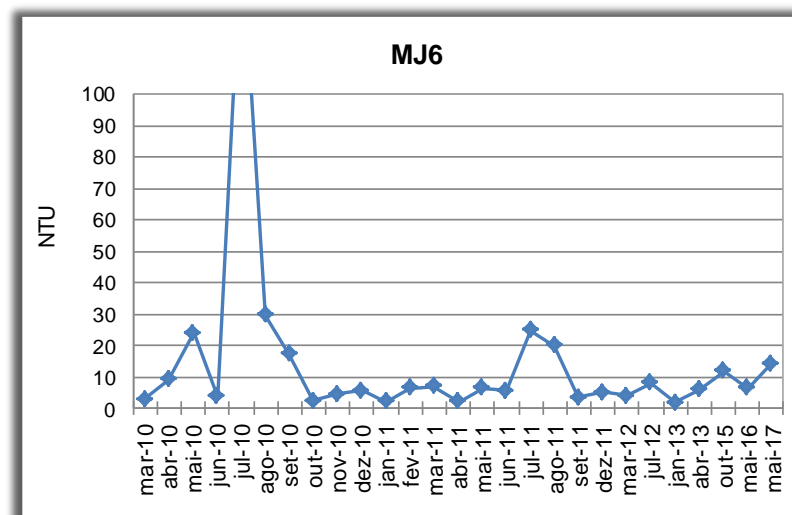
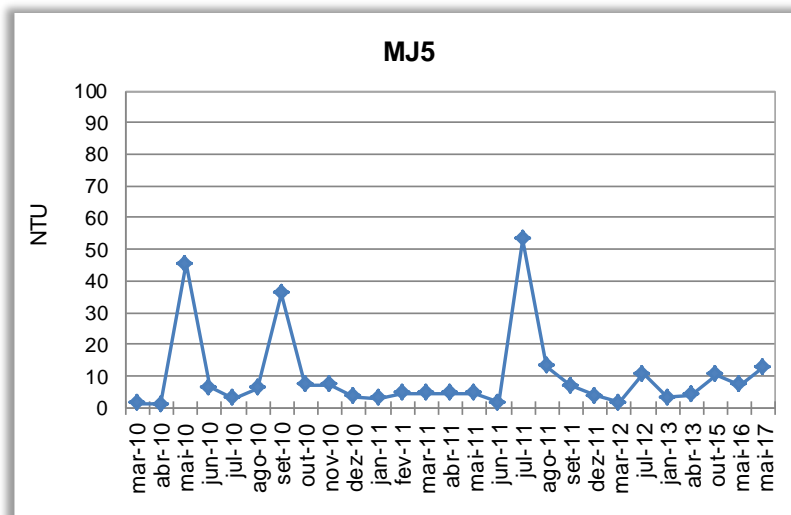
A turbidez da água é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama nº 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a turbidez não pode ser superior a 40 NTU para águas doces Classe 1 e 100 NTU para águas doces Classes 2 e 3.

Na campanha de maio de 2017, todas as estações monitoradas apresentaram teores baixos de turbidez, classificando esses locais em classe 1. Os valores variaram de 7,3 NTU a 22,6 NTU, nas estações MJ4 e MJ6, respectivamente (Figura 11).









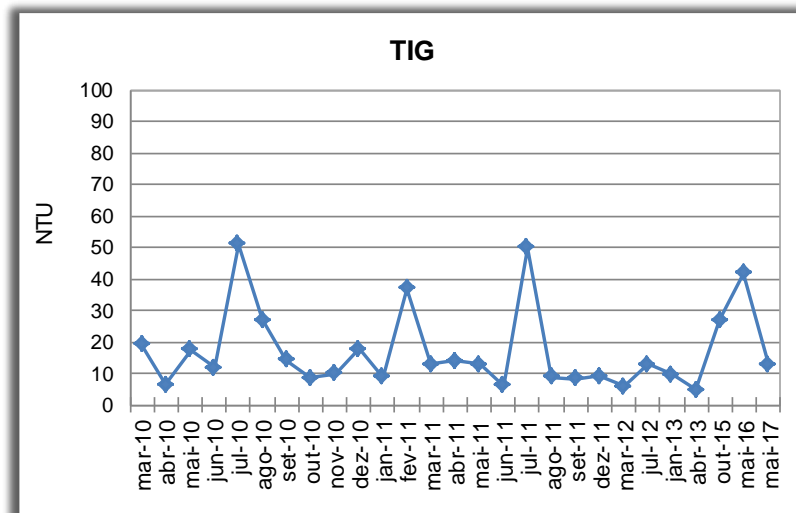
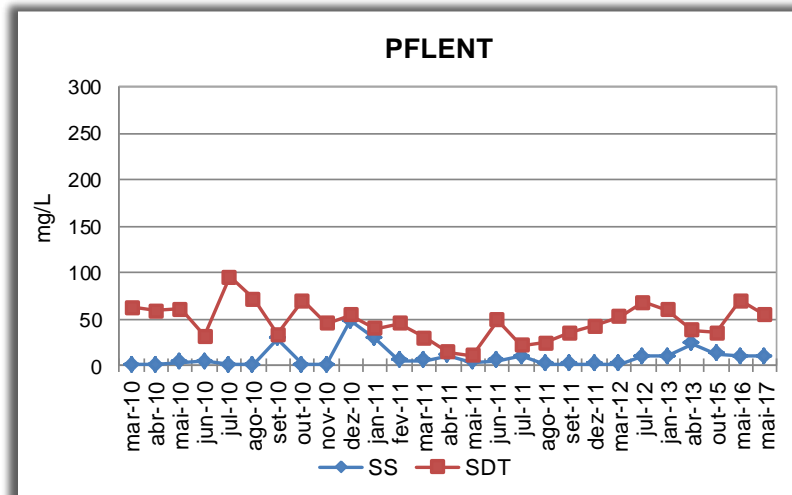
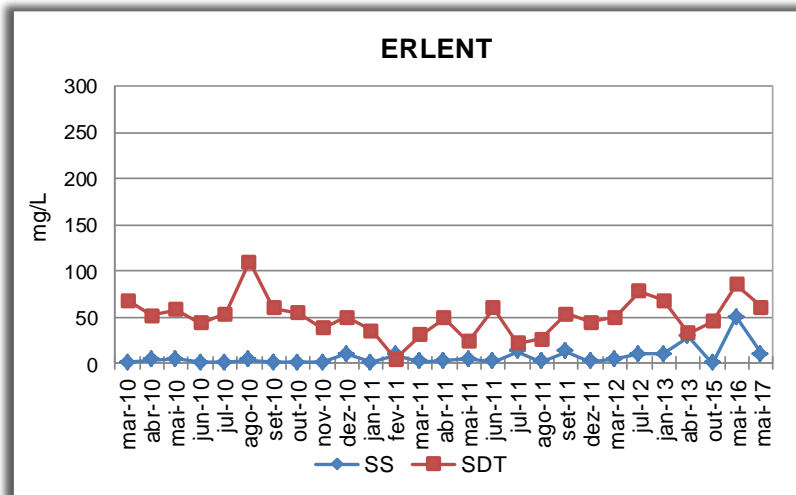
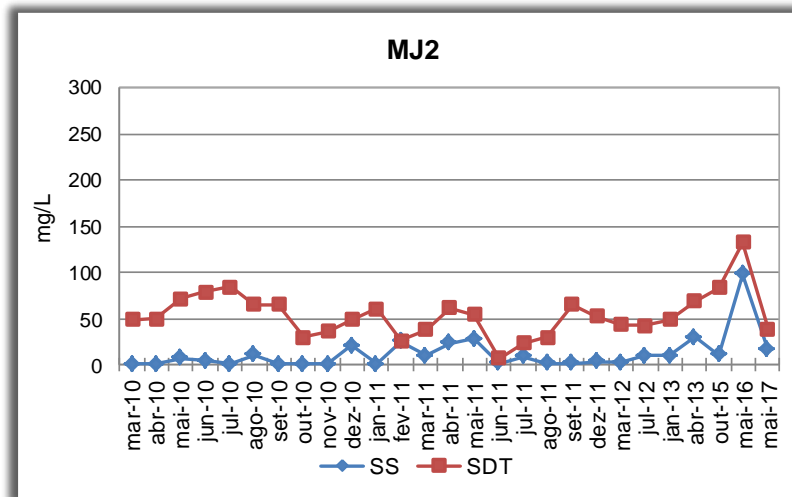
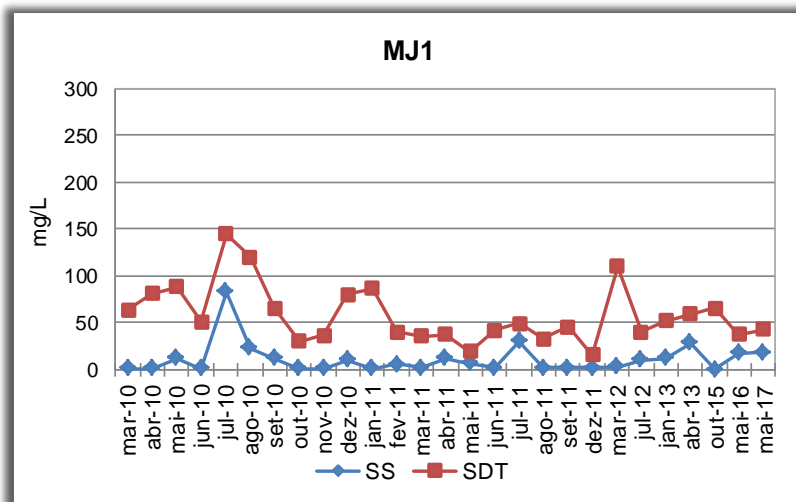


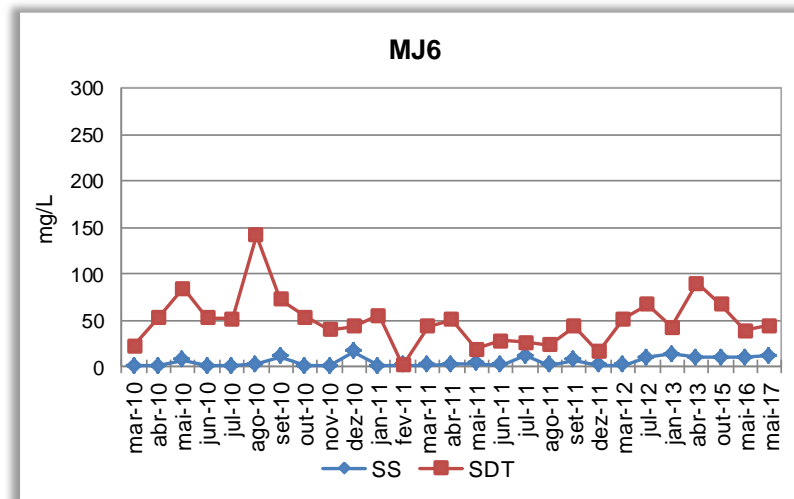
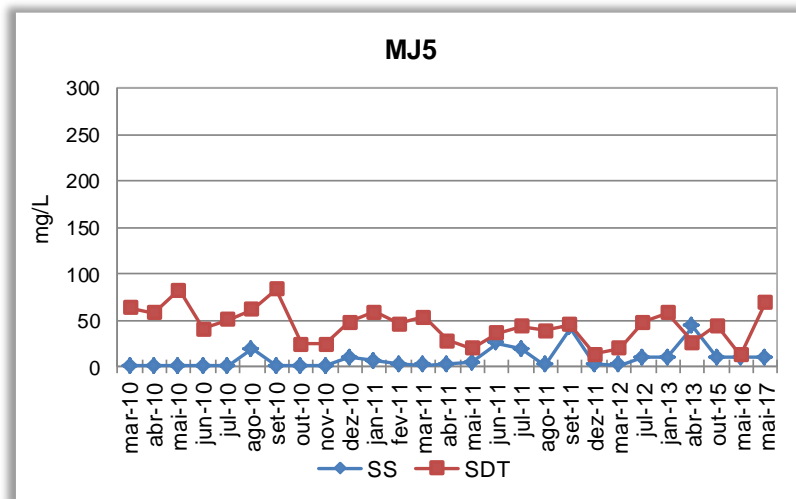
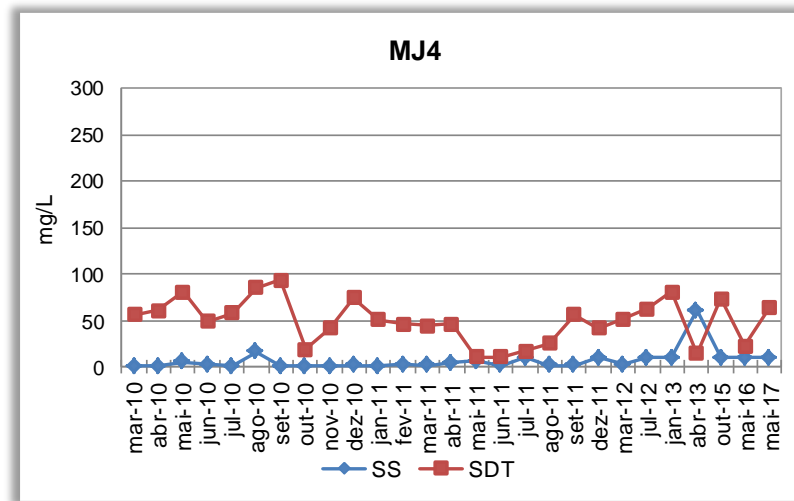
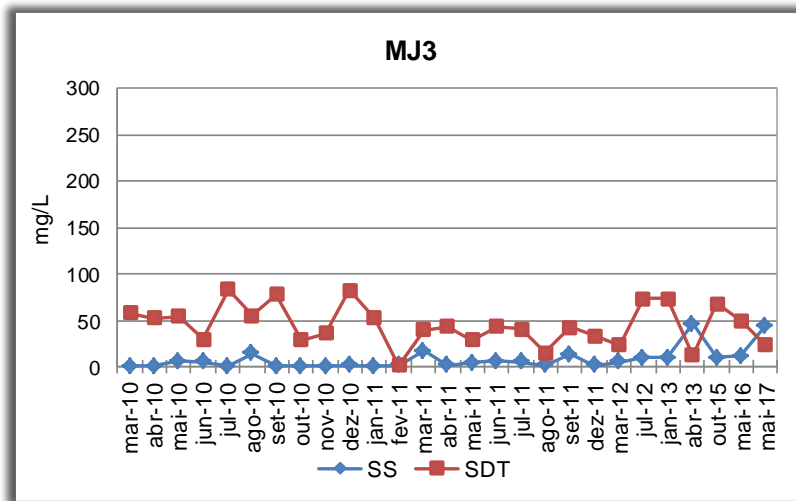
Figura 11 - Variação da turbidez nas estações de amostragem.

4.6. Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) e Sólidos Suspensos (SS)

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. O parâmetro Sólidos Suspensos não é parâmetro de classificação segundo esta Resolução.

A Figura 12 mostra a variação dos SDT e SS ao longo das campanhas de monitoramento, onde verifica-se valores baixos de SDT em maio de 2017, de até 70 mg/L (MJ5), atendendo aos limites estabelecidos pelo Conama para o parâmetro. Em maio de 2017, os SS foram detectados acima do LOQ somente nas estações de montante dos rios Passo Fundo (MJ1) e Erechim (MJ2), e nas estações MJ3 e MJ6, com concentração entre 12 mg/L (MJ6) e 45 mg/L (MJ3).





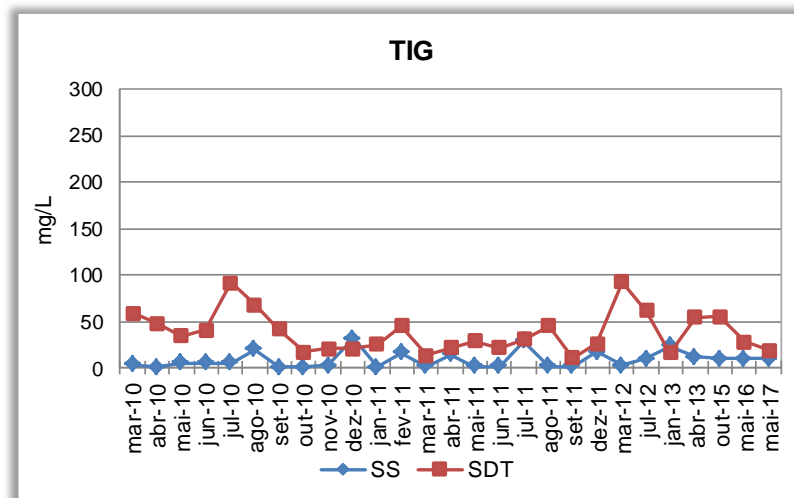


Figura 12 - Variação da concentração de sólidos suspensos (linha azul) e de sólidos dissolvidos totais (linha vermelha) nas estações de amostragem.

4.7. Fósforo

O Quadro 7 apresenta os padrões estabelecidos pelo Conama para fósforo total, de acordo com o tipo de ambiente (lêntico, intermediário e lótico).

Quadro 7 – 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 lóticas 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 Figura 13 podem-se observar os teores de fósforo total nas estações localizadas em ambientes lóticos e na Figura 14, os teores nas estações localizadas em ambiente lêntico.

Em ambientes lóticos, os teores de fósforo total variaram de 0,06 mg/L (MJ6) a 0,15 mg/L (MJ1) em maio de 2017. A estação MJ6 é classificada em classe 1, e as estações MJ1 e MJ2 são classificadas em classe 4.

Nas estações localizadas em ambiente lêntico, os teores de fósforo apresentaram variação entre 0,03 mg/L a 0,18 mg/L. A estação PFLent é classificada em classe 3, enquanto as estações ERLent, MJ3, MJ4 e MJ5, foram classificadas em classe 4.

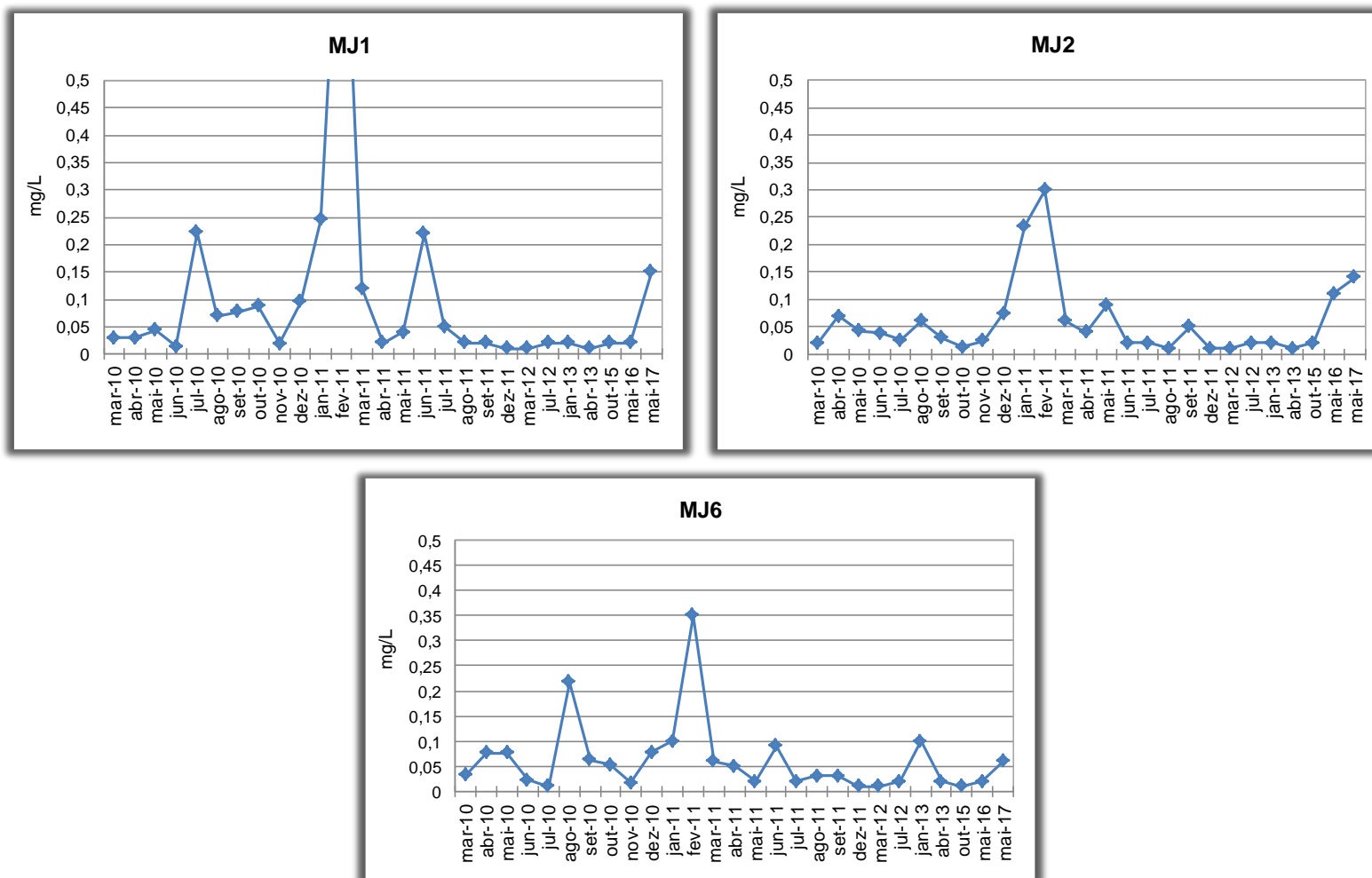
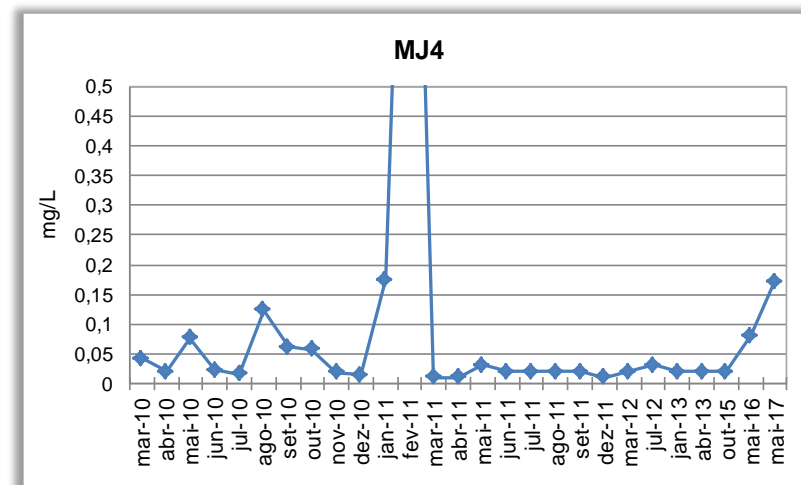
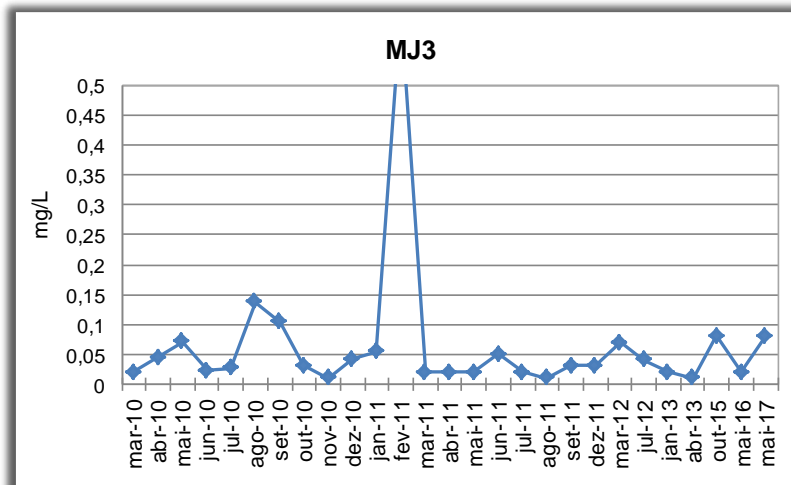
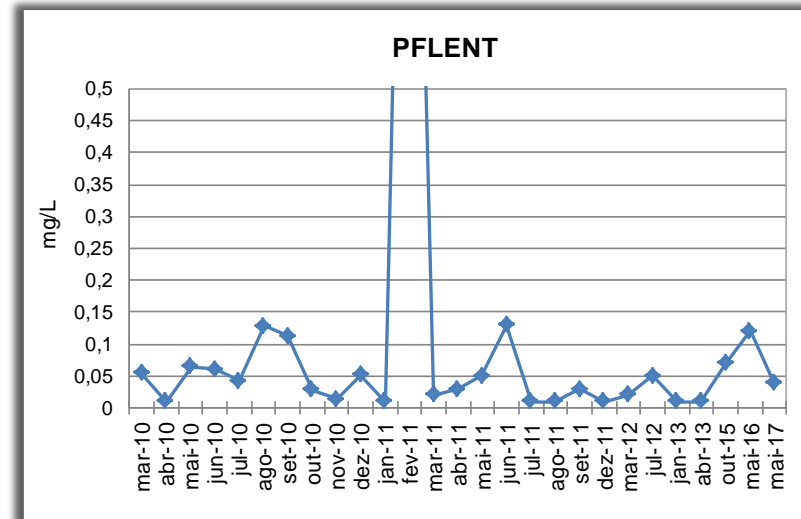
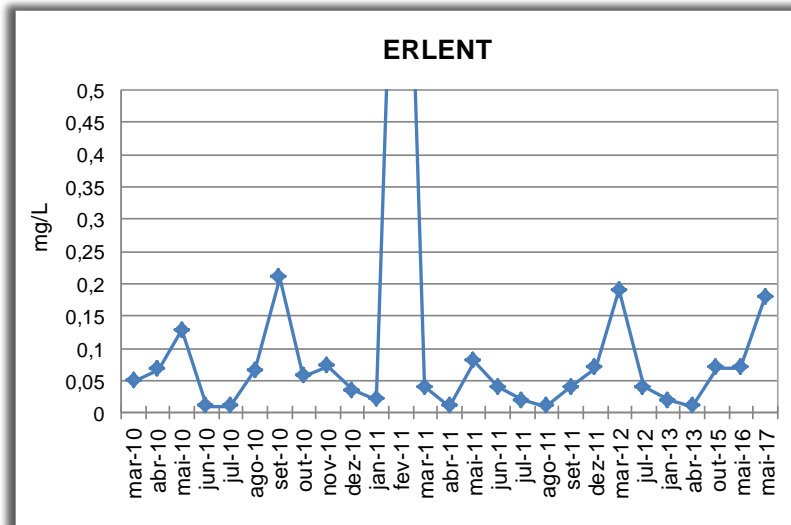


Figura 13 - Variação do fósforo total nas estações de ambiente lótico.



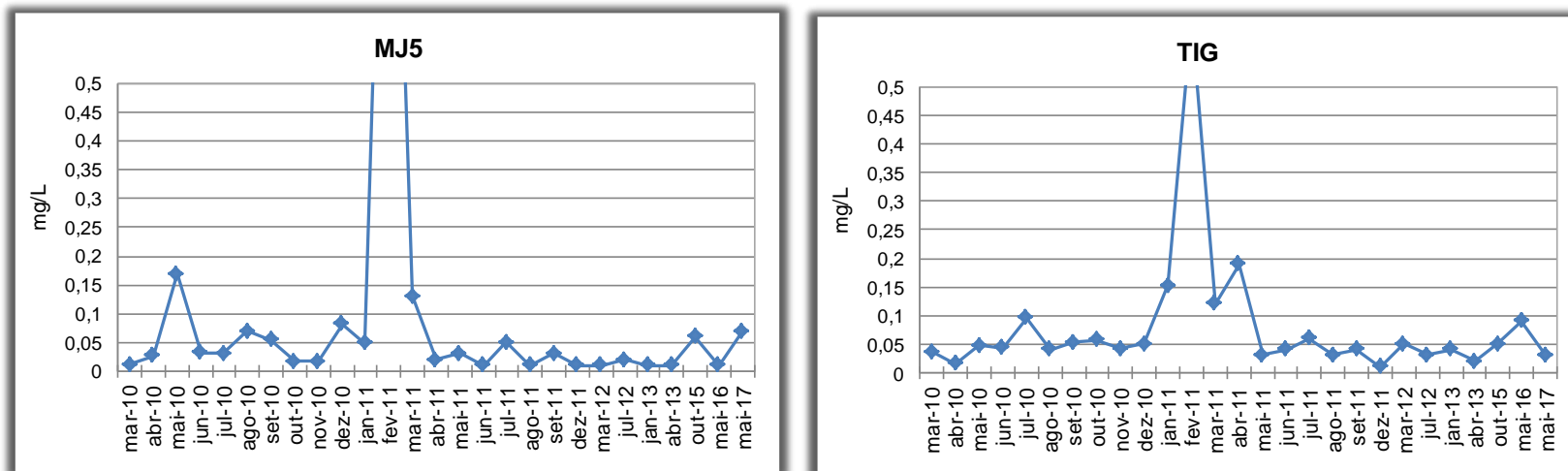


Figura 14 - Variação do fósforo total nas estações de ambiente lêntico (A estação TIG é considerada lêntica a partir de agosto de 2010).

O diagrama da Figura 15 ilustra o comportamento dos teores de fósforo total ao longo das campanhas de monitoramento. A concentração máxima registrada nesta campanha é de 0,1 mg/L aos 25 m de profundidade.

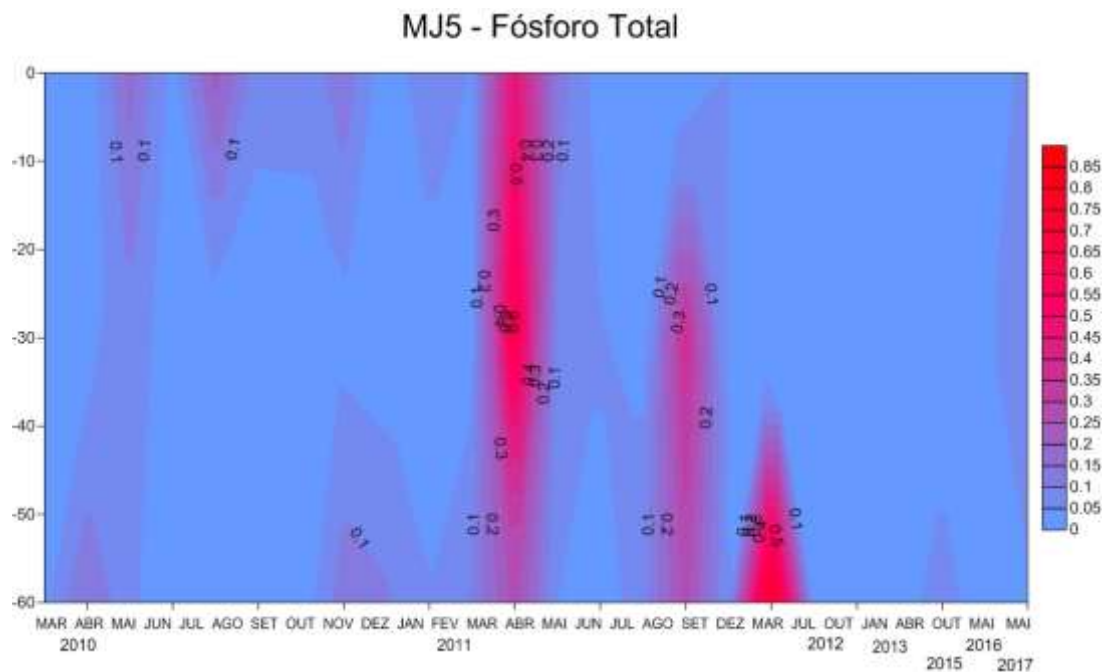


Figura 15 - Diagrama do perfil vertical de fósforo total no reservatório da UHE Monjolinho.

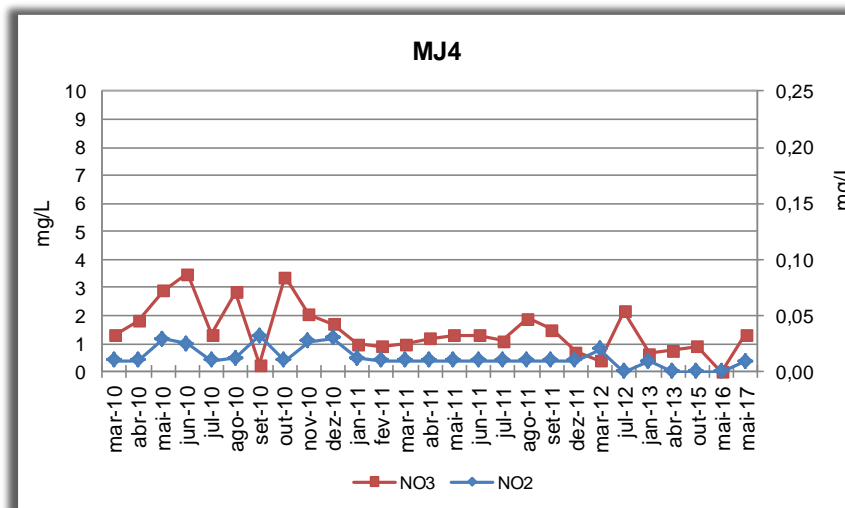
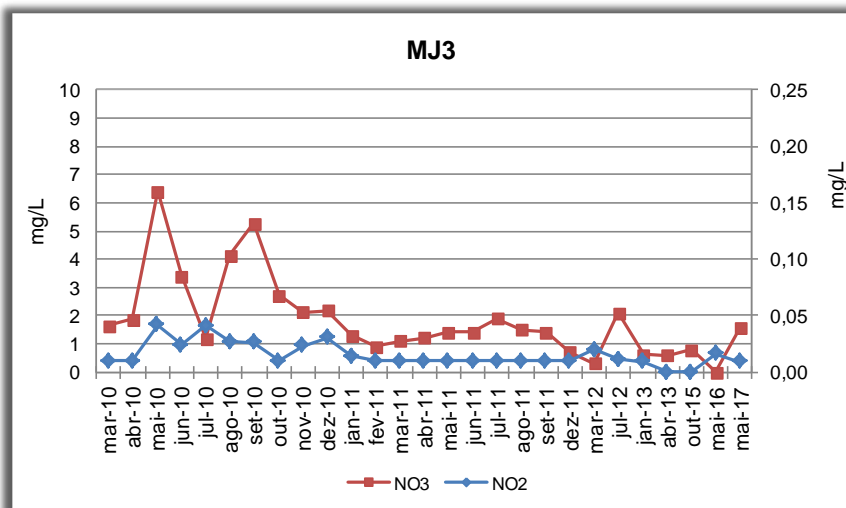
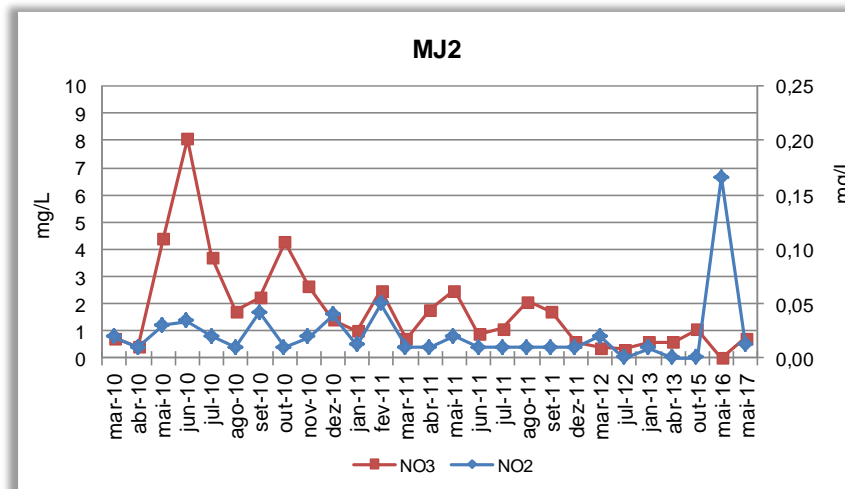
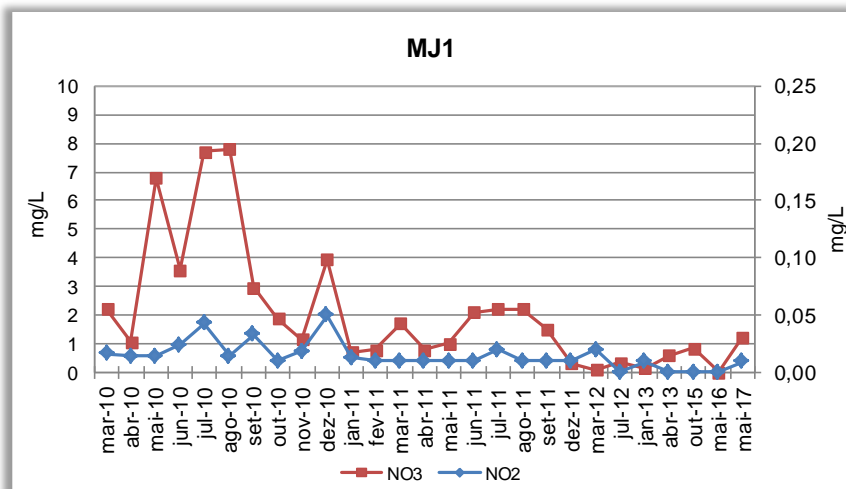
4.8. Nitrogênio

O nitrogênio está presente nos ambientes aquáticos sob várias formas, como nitrato, nitrito, amônia, íon amônio, óxido nitroso, nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico dissolvido, nitrogênio orgânico particulado (Esteves, 1998). A seguir são apresentados os resultados para as análises das formas de nitrogênio mais relevantes para a qualidade da água.

4.8.1. Nitrato e Nitrito

A concentração de nitrato deve apresentar valores inferiores a 10 mg/L N-NO₃ para águas doces Classes 1, 2 e 3, segundo a Resolução Conama nº 357/05. Ainda conforme a Resolução Conama nº 357/05, a concentração de nitrito deve apresentar valores inferiores a 1 mg/L para águas doces Classes 1, 2 e 3.

Em maio de 2017, os nitratos apresentaram baixas concentrações, de até 1,62 mg/L (MJ5), atendendo ao limite da resolução Conama nº 357/05 para águas doces classe 1. O nitrito não foi detectado acima do LOQ na maioria das amostras. Nos locais onde foi detectado, esteve em concentrações baixas, de 0,009 mg/L (MJ4) e 0,013 mg/L (MJ2), valores bastante inferiores ao limite de águas de classe 1 conforme a resolução Conama nº 357/05 (Figura 16)



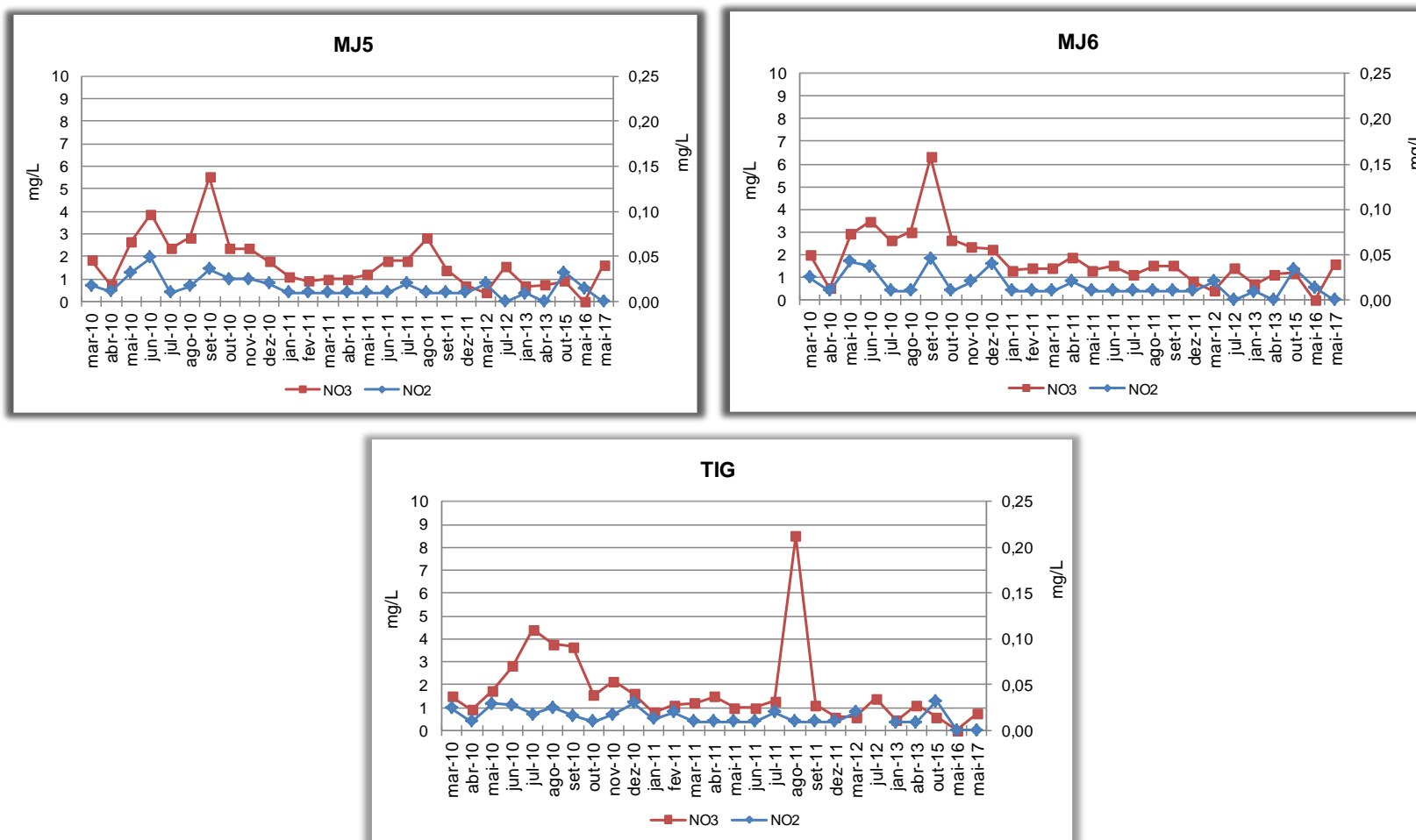


Figura 16 - Variação de nitratos e nitritos ao longo do tempo, nas estações de monitoramento.

A Figura 17 ilustra a variação dos teores de nitrato com a profundidade ao longo das campanhas de monitoramento. O parâmetro só foi detectado em superfície, com 1,62 mg/L.

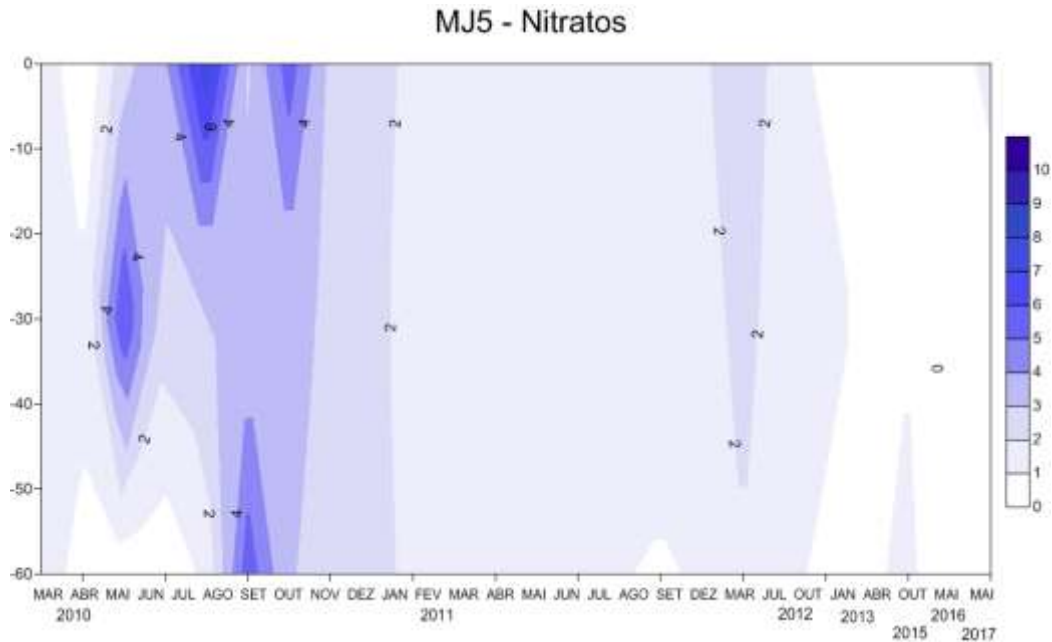


Figura 17 - Diagrama do perfil vertical de nitratos no reservatório da UHE Monjolinho.

O diagrama da Figura 18 ilustra a variação dos teores de nitrito com a profundidade ao longo das campanhas de monitoramento. Em maio de 2017, o parâmetro não foi detectado em nenhuma das três profundidades analisadas.

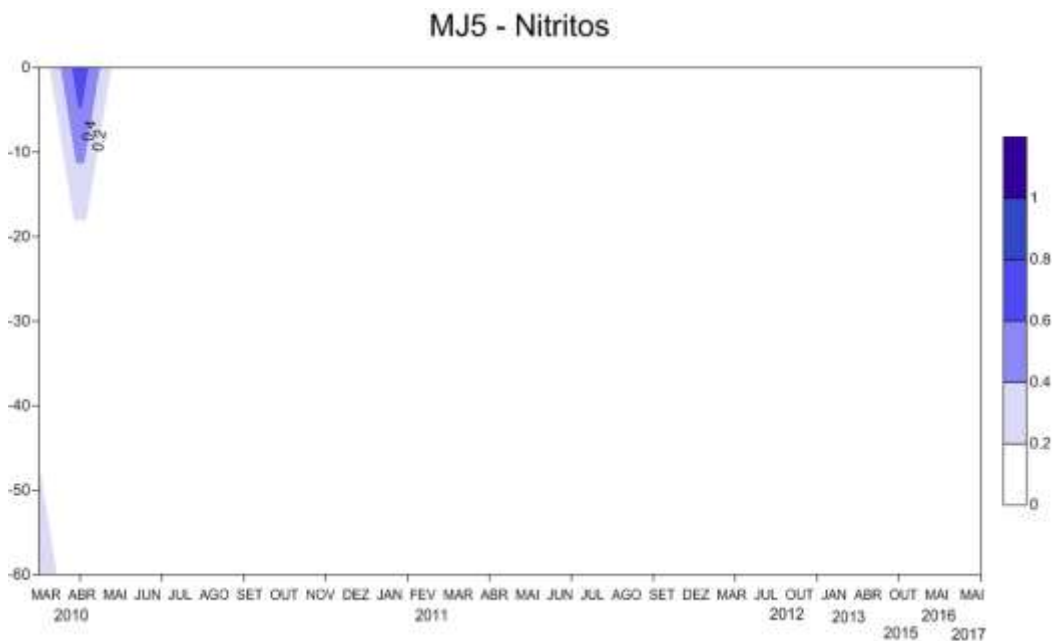


Figura 18 - Diagrama do perfil vertical de nitritos (em mg/L) no reservatório da UHE Monjolinho.

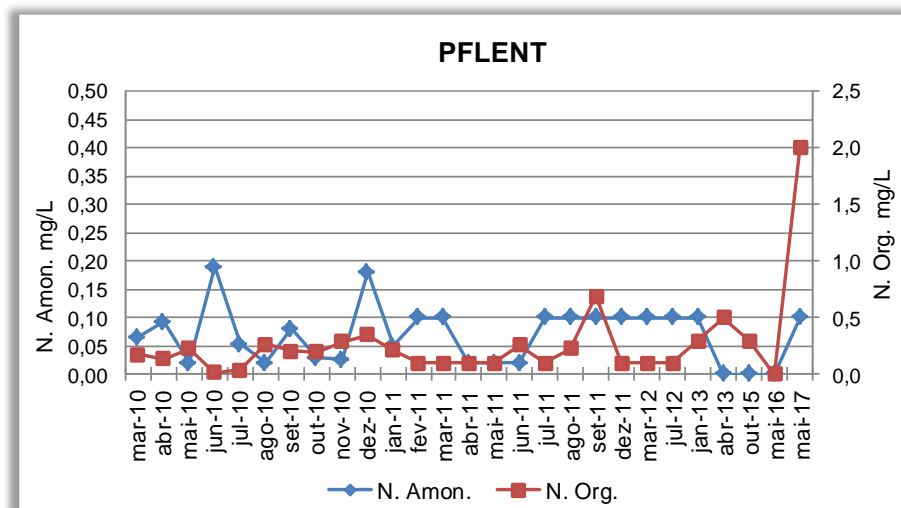
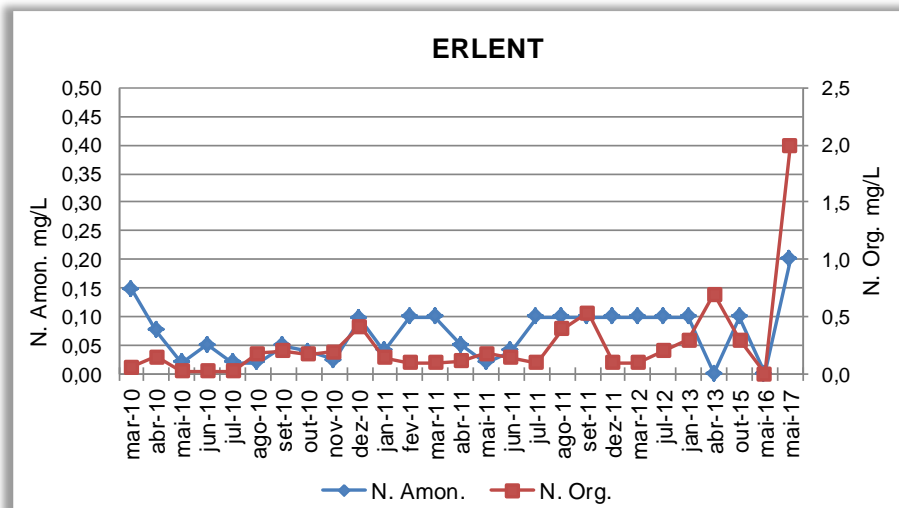
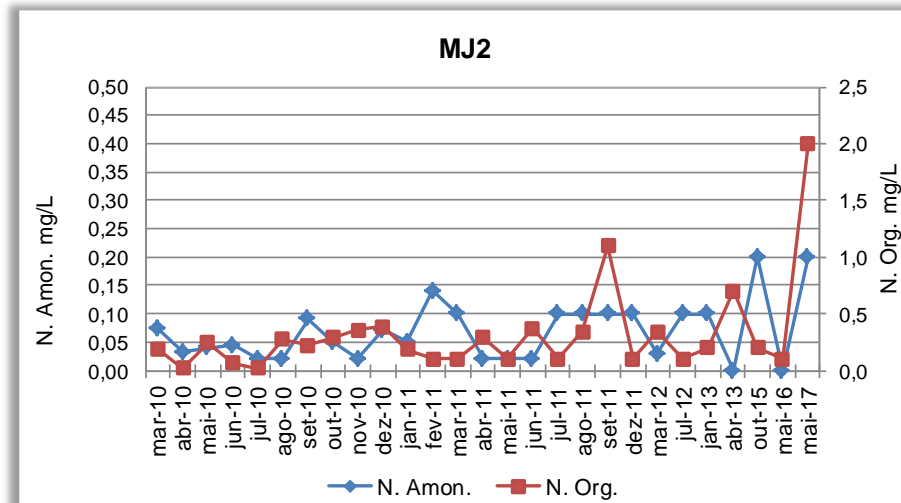
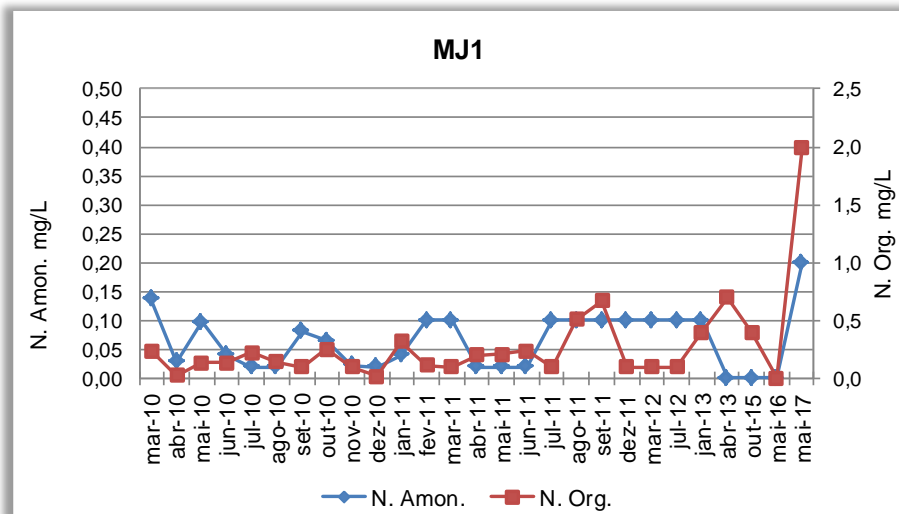
4.8.2. Nitrogênio amoniacal

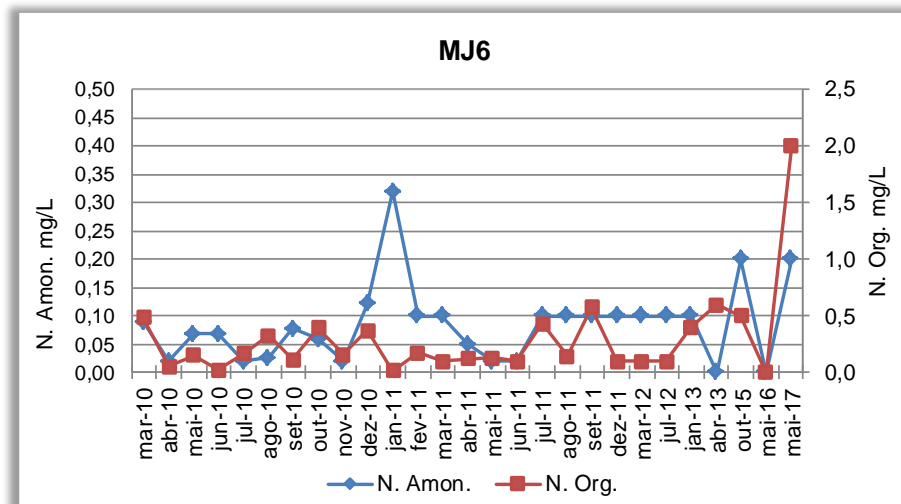
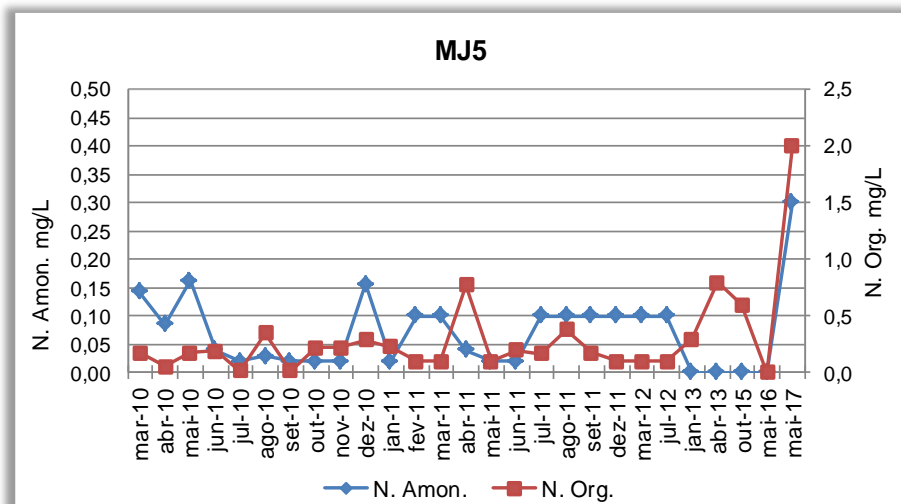
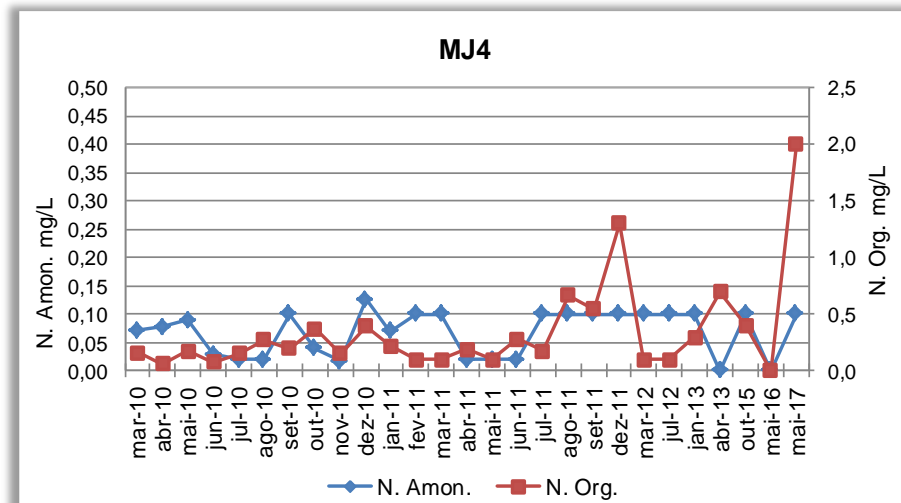
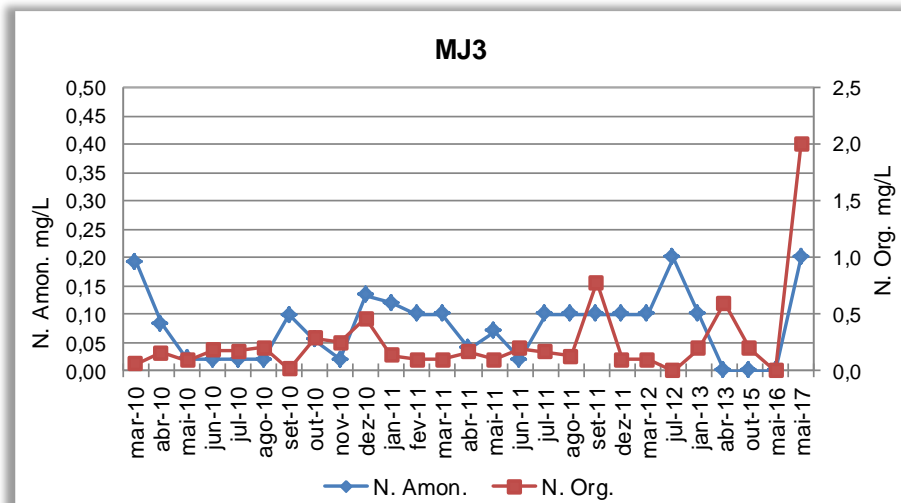
Os teores de nitrogênio amoniacal estabelecidas na Resolução Conama 357/05 são apresentadas no Quadro 8, de acordo com a faixa de pH.

Quadro 8 – 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 detectado, foram predominantemente inferiores a 0,3 mg/L. Em maio de 2017, o nitrogênio amoniacal variou entre 0,1 mg/L (PFLent e MJ4) e 0,3 mg/L (MJ5 e TIG) (Figura 19).





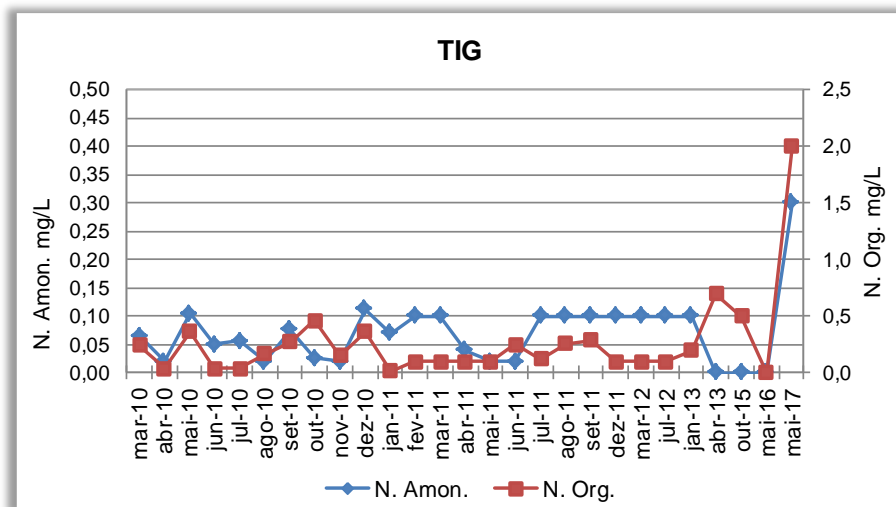


Figura 19 - Variação de nitrogênio amoniacal ao longo do tempo nas estações de monitoramento.

A Figura 20 apresenta a variação dos teores de nitrogênio amoniacal ao longo da coluna d'água e das campanhas realizadas. Em maio de 2017, o nitrogênio amoniacal foi detectado com 0,3 mg/L em superfície e aos 50 m de profundidade, e com 0,2 mg/L aos 25 m.

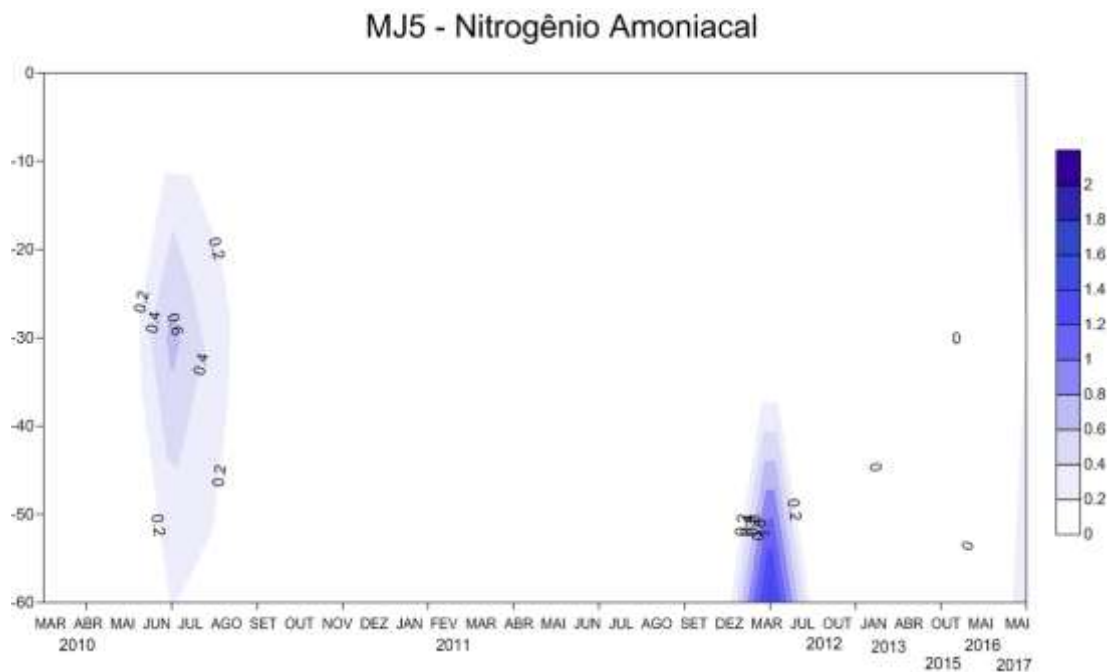


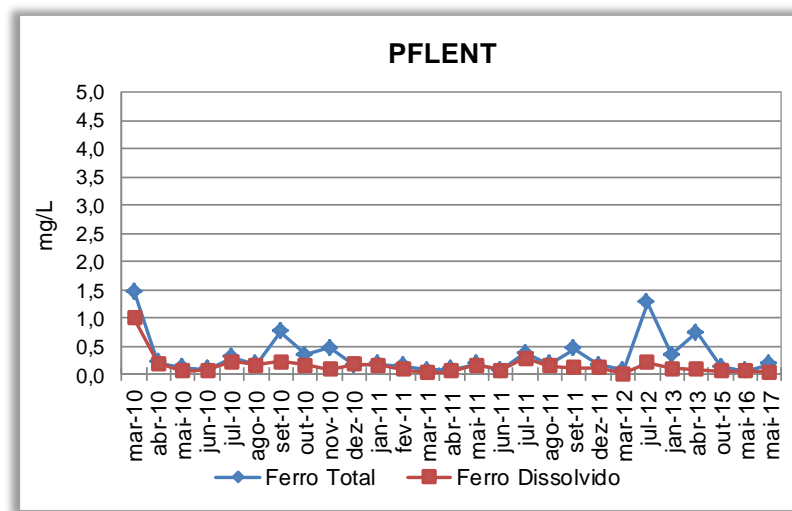
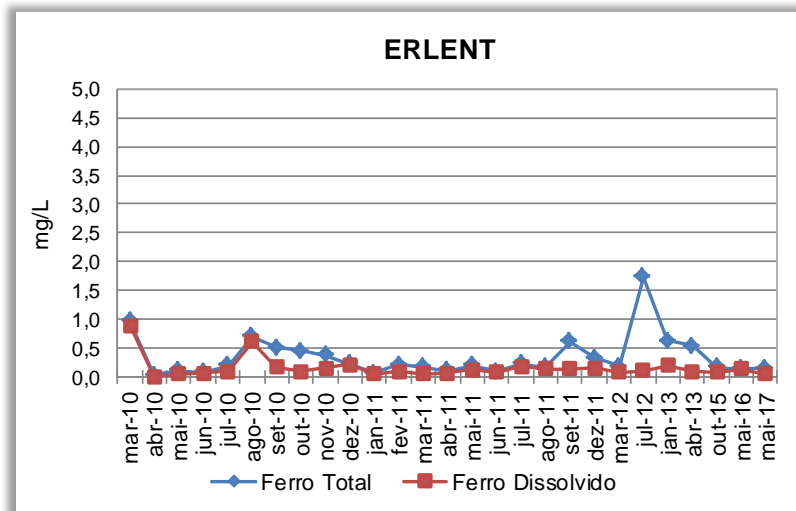
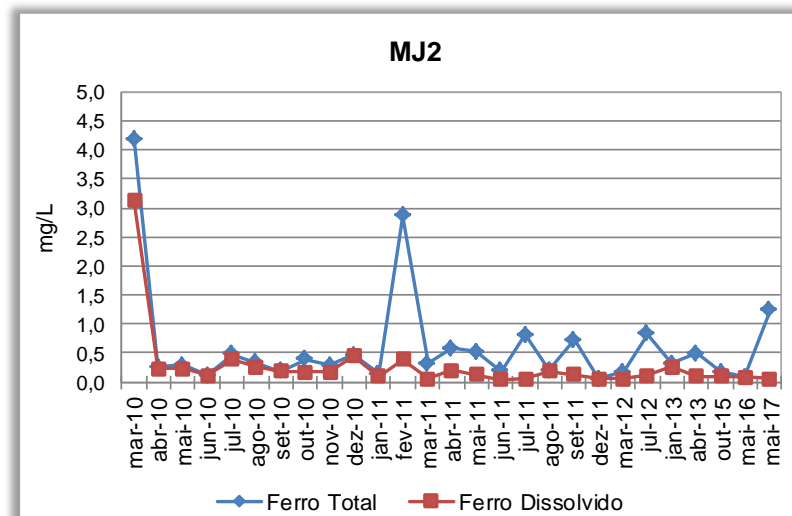
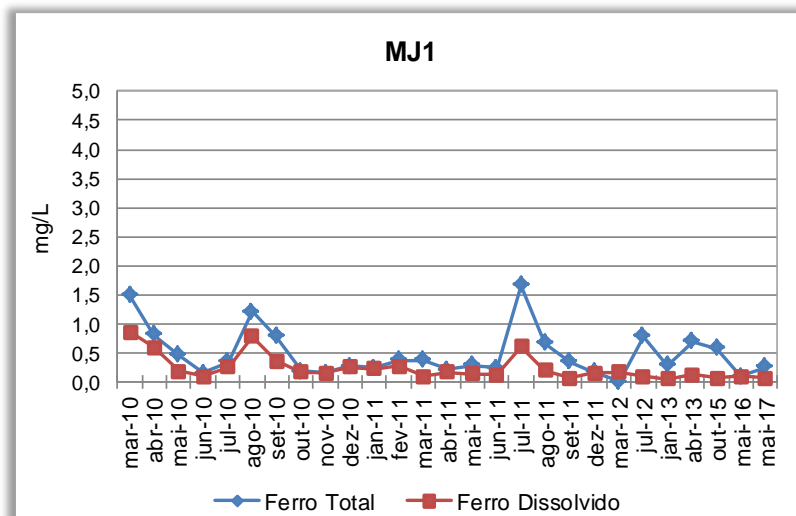
Figura 20 - Diagrama do perfil vertical de nitrogênio amoniacal (em mg/L) no reservatório da UHE Monjolinho.

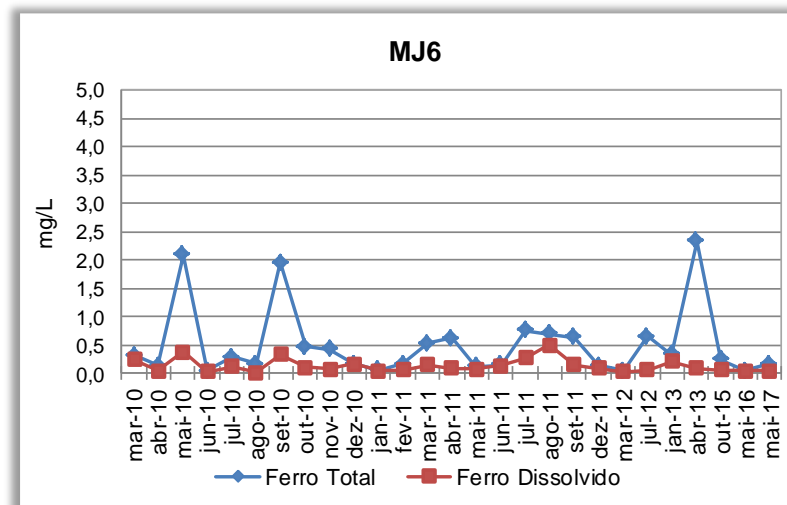
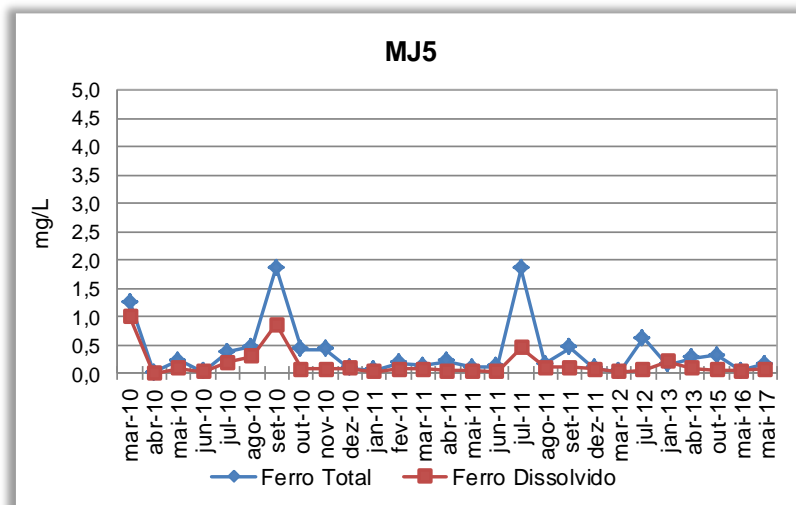
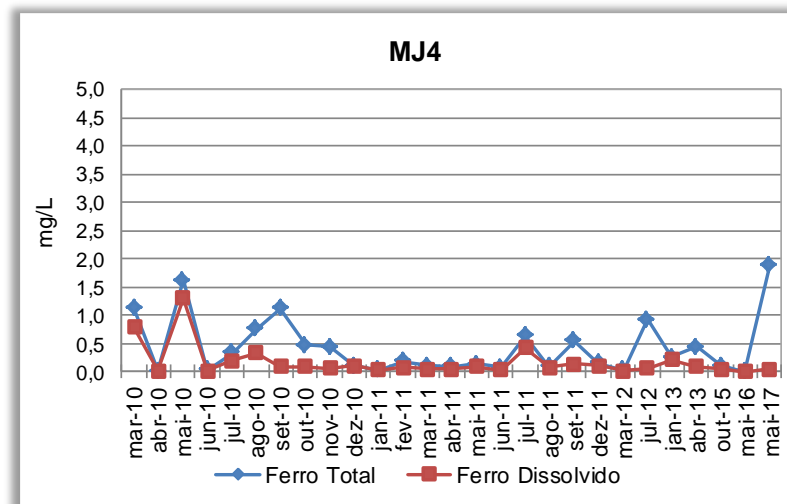
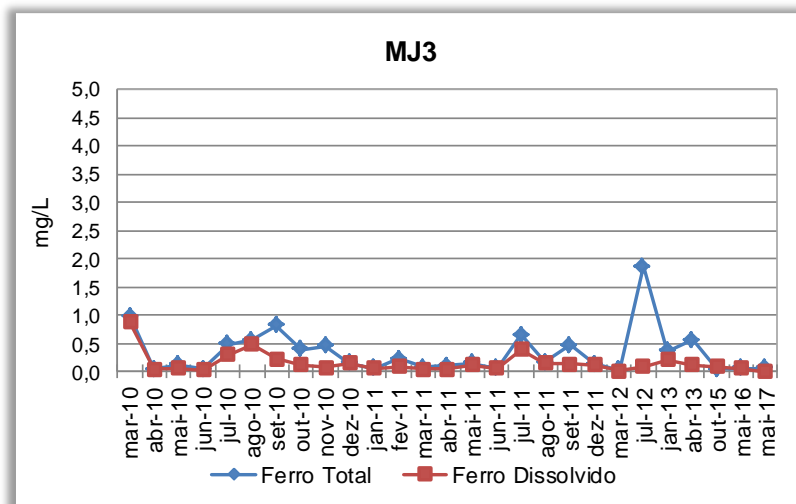
4.9. Ferro

O ferro, que é encontrado na sua forma ferrosa (Fe+2) e férrica (Fe+3), é o quarto elemento mais abundante da crosta terrestre. Sob condições redutoras o íon ferroso está presente dissolvido na água, mas em condições aeróbicas é oxidado para sua forma menos móvel precipitando como íon férrico. Em reservatórios e lagos, o ferro pode ser re-dissolvido em camadas profundas sob condições anóxicas, possível de ocorrer em períodos de estratificação térmica, vindo a precipitar novamente quando em contato com zonas oxigenadas. A dinâmica de precipitação/dissolução do ferro em reservatórios e lagos está associada também à ciclagem do fósforo nestes ambientes. Nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. Também poderá ser importante a contribuição devida a efluentes industriais, pois muitas indústrias metalúrgicas desenvolvem atividades de remoção da camada oxidada (ferrugem) das peças antes de seu uso, processo conhecido por decapagem, que normalmente é procedida através da passagem da peça em banho ácido.

O ferro dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama no 357/05. Nesta resolução o ferro dissolvido deve apresentar valores inferiores a 0,3 mg/L Fe, para águas doces Classes 1 e 2 e 5 mg/L Fe, para águas doces Classe 3.

Na campanha do período de maio de 2017 as estações de amostragem apresentaram teores de ferro dissolvido variando de <0,05 (ERLent e PFLent) a 0,1 mg/L (arroio Lajeado do Tigre), valores compatíveis com águas doces classe 1.





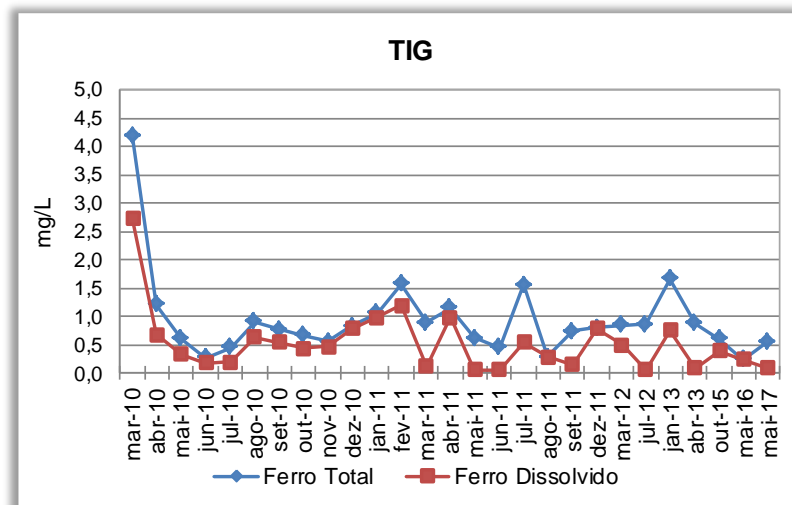


Figura 21 - Variação de ferro ao longo do tempo nas estações de monitoramento.

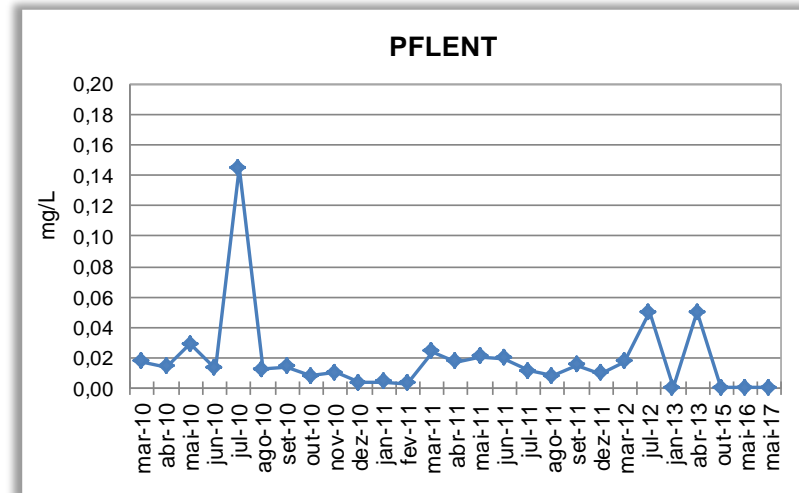
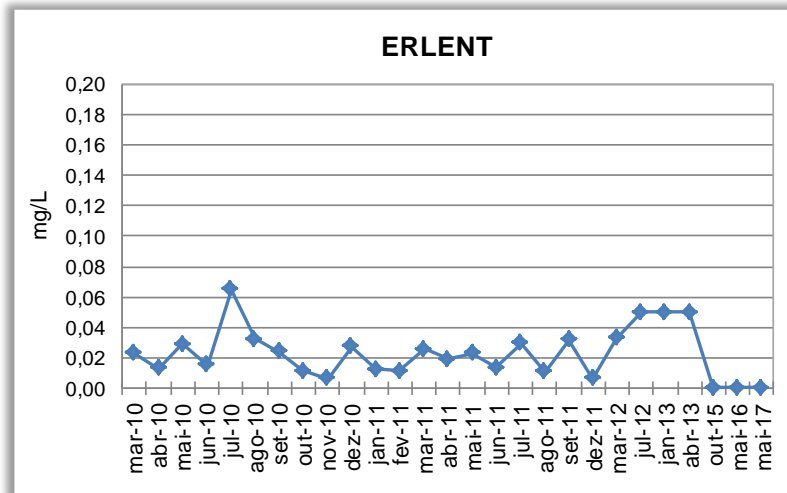
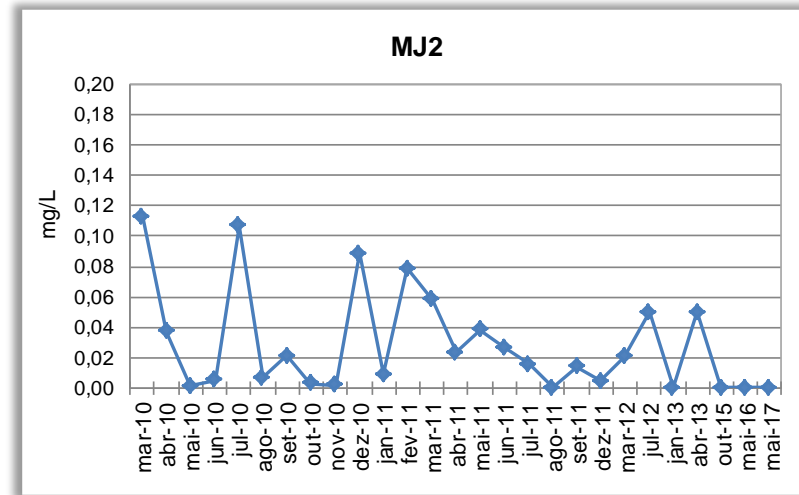
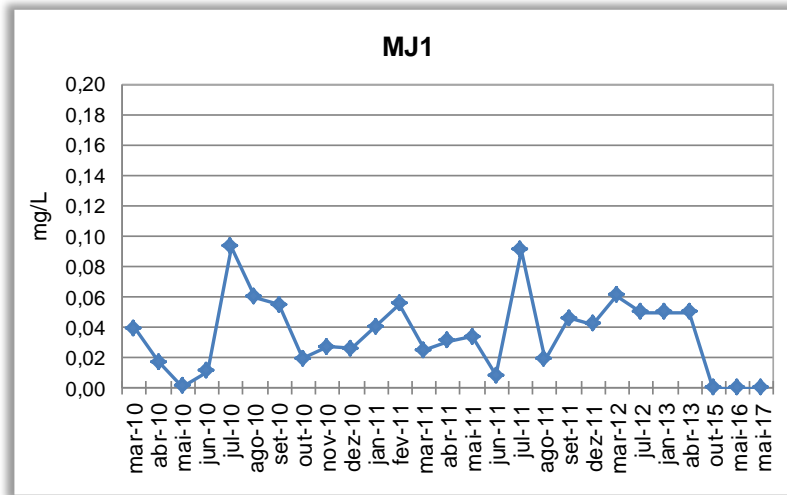
4.10. Manganês

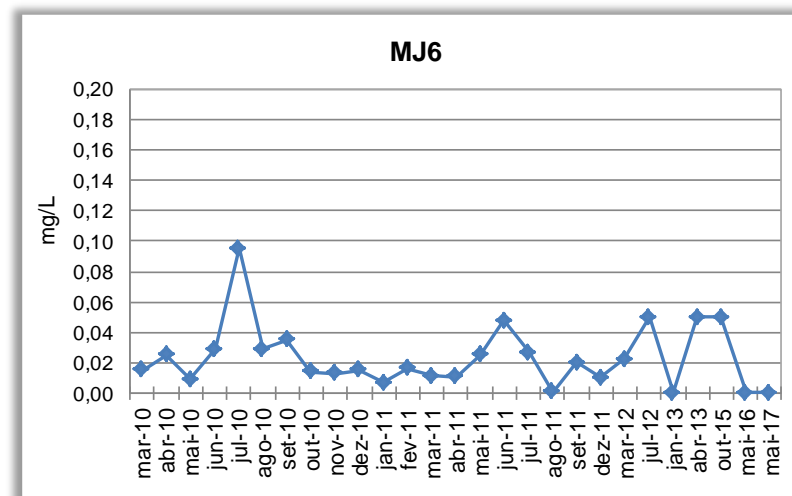
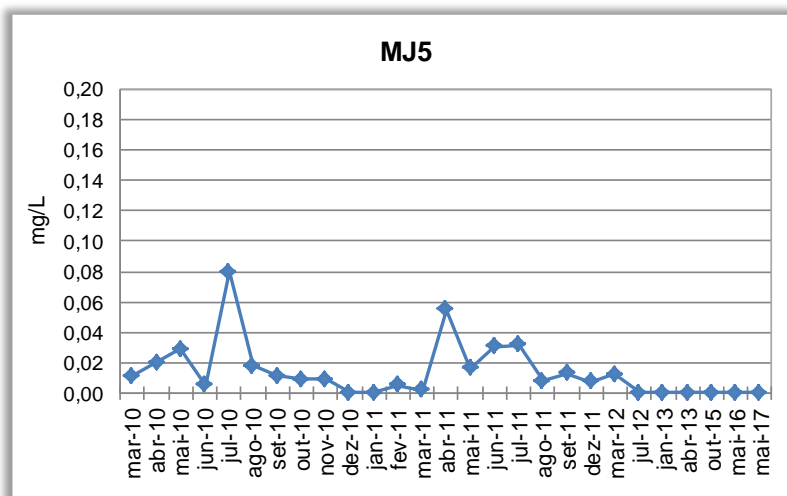
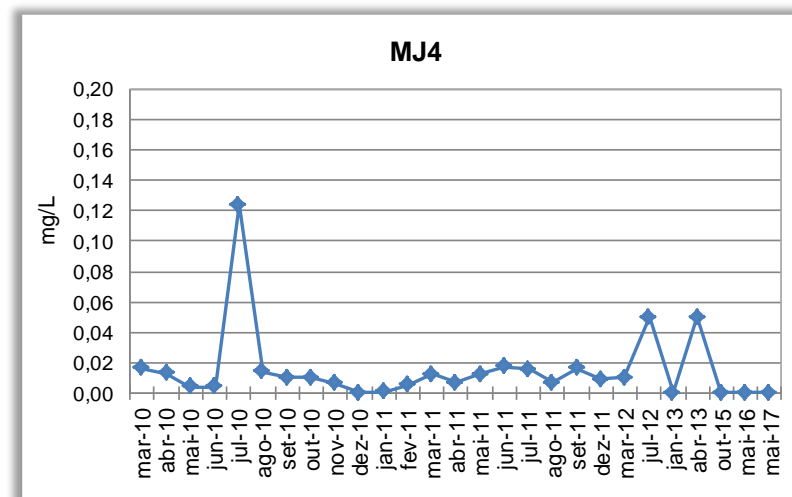
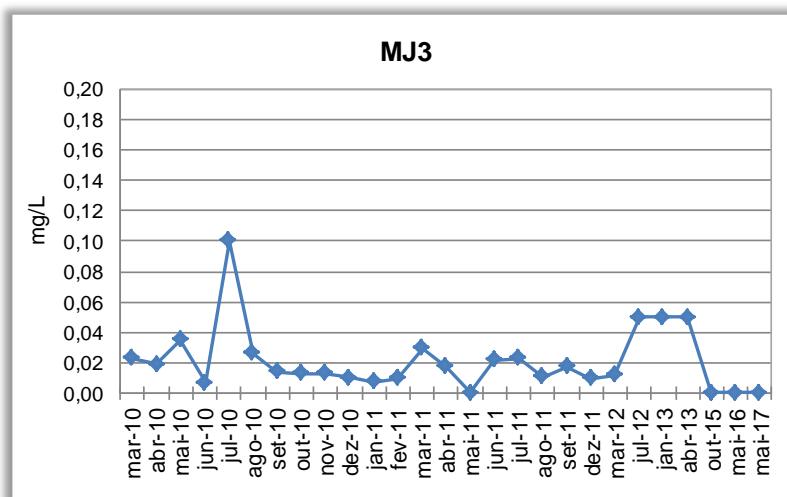
O manganês, juntamente com o ferro, constitui elementos muito importantes para o metabolismo da biota aquática; são micronutrientes e exercem grande influência na ciclagem de outros elementos como o fósforo. São importantes no metabolismo de certas bactérias capazes de obter energia necessária na redução do CO₂. O manganês, como cátion metálico, é semelhante ao ferro em seu comportamento químico e é frequentemente encontrado em associação com o ferro. Este elemento existe sob a forma Mn⁺² e é oxidado passando a forma Mn⁺⁴.

É um elemento essencial para nutrição, tanto de animais, como de seres humanos. Tanto sua falta quanto seu excesso, produzem efeitos colaterais. O envenenamento por manganês produz efeitos semelhantes ao da doença de Parkinson, distúrbios psicológicos e falta de coordenação motora.

Teores de manganês acima de 0,2 mg/L, tornam a água desagradável para beber. A Resolução Conama nº 357/2005, para águas doces de classes 1 e 2, fixa o valor limite em 0,1 mg/L Mn e para as de classe 3 em 0,5 mg/L Mn.

Na campanha de maio de 2017, o manganês não foi detectado em nenhuma estação de amostragem. Todos os resultados desta campanha são compatíveis com águas de classe 1.





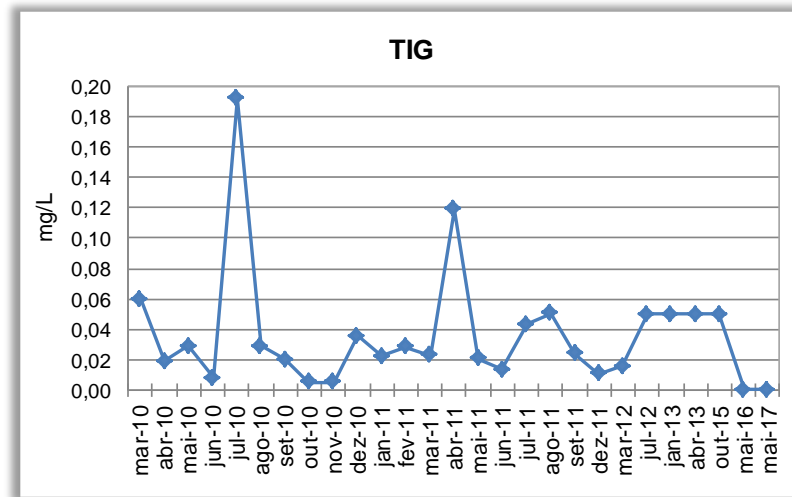


Figura 22 - Variação de manganês ao longo do tempo nas estações de monitoramento.

4.11. Monitoramento das Variáveis Biológicas

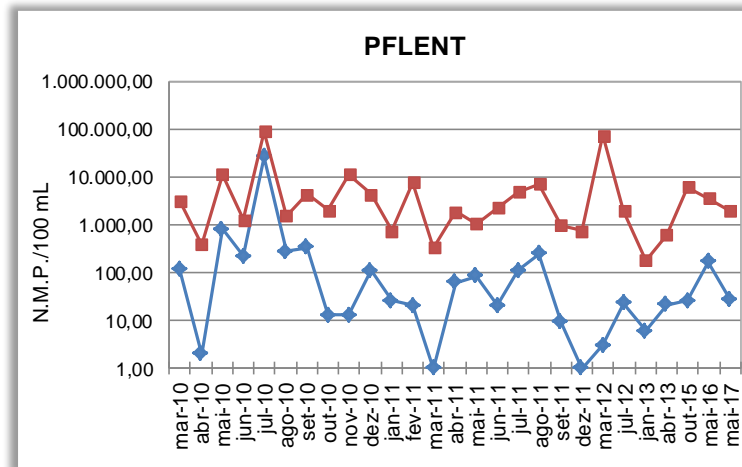
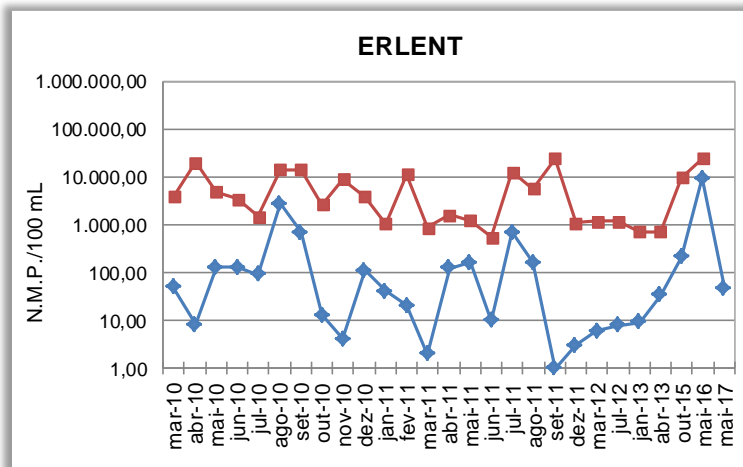
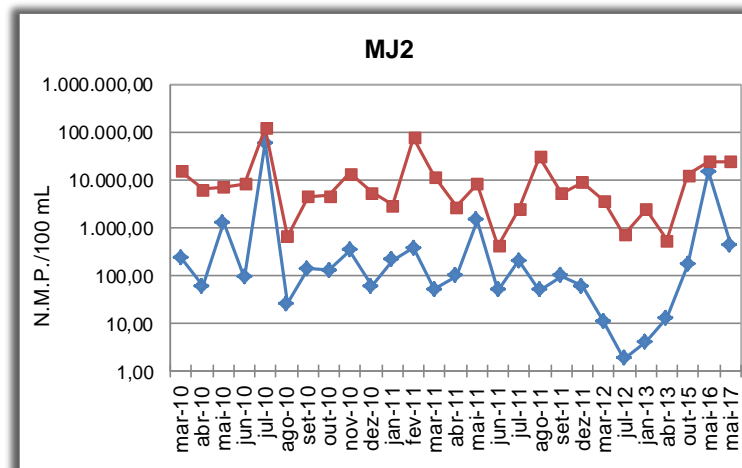
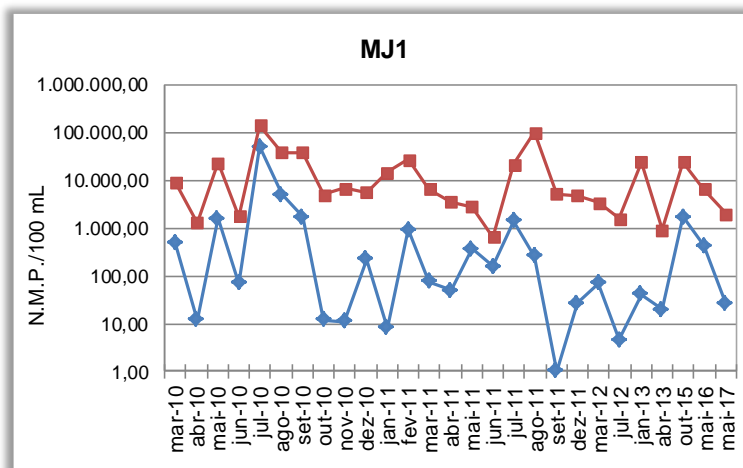
4.11.1. Coliformes Fecais

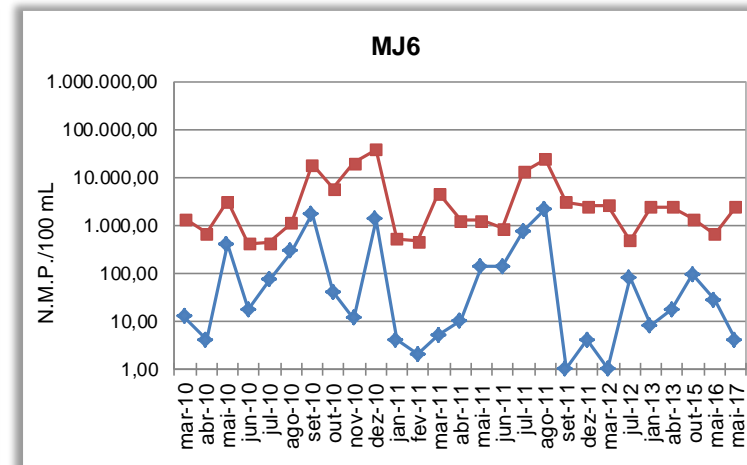
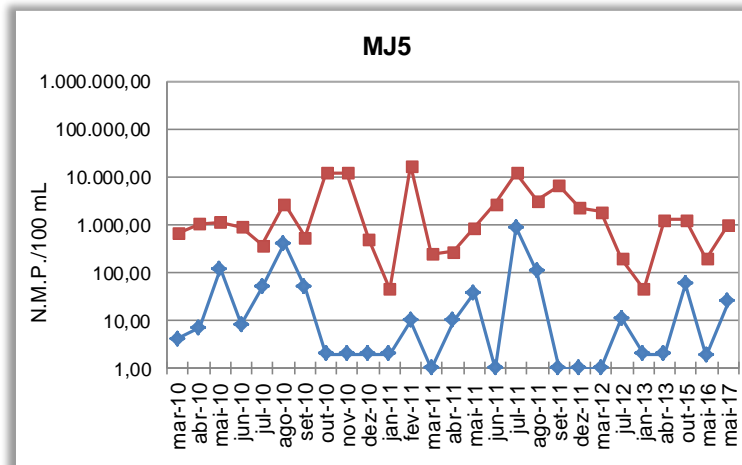
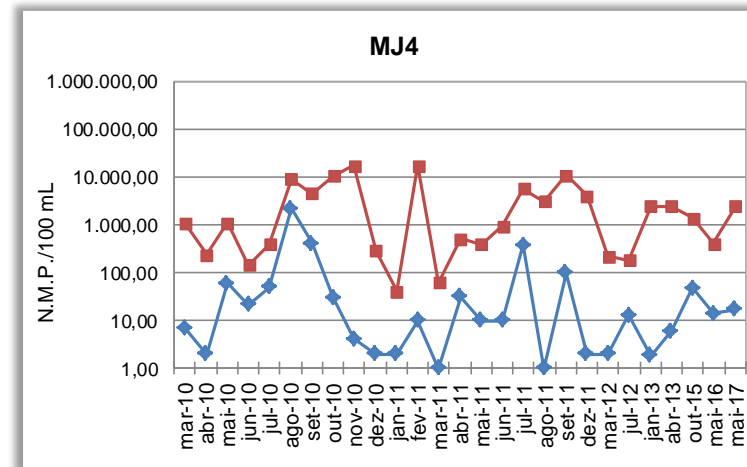
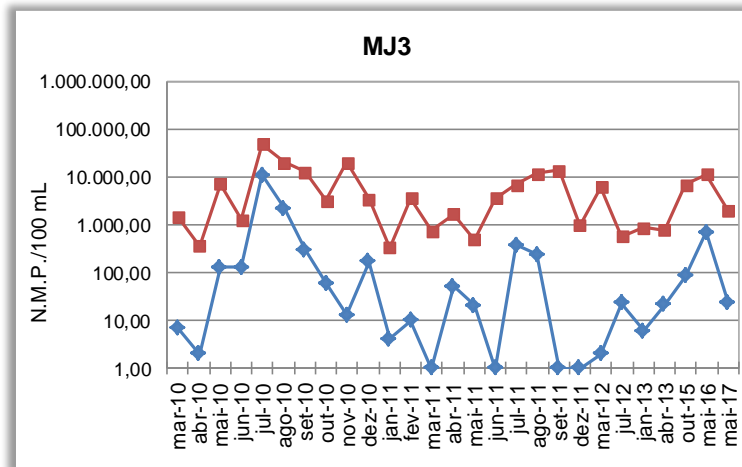
Este parâmetro é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama 357/05. Nesta resolução está estabelecido que a concentração de coliformes fecais em águas doces não pode ser superior a 200 NMP/100mL para Classe 1, 1.000 NMP/100mL para Classe 2 e 2.500 NMP/100mL para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

Como o parâmetro apresenta grande amplitude entre os resultados, os valores são plotados em escala logarítmica (Figura 23).

Na campanha realizada em maio de 2017, as densidades de coliformes fecais foram mais elevadas nas estações MJ2 e TIG, que foram classificadas em classe 2, com 430 e 790 NMP/100mL, respectivamente. Nas demais estações, as concentrações de coliformes fecais variaram entre 4 NMP/100mL (MJ6) e 48 NMP/100mL (ERLent), valores característicos de classe 1.

Em relação aos coliformes totais, as estações de amostragem apresentaram densidades entre 1.011 NMP/100mL (MJ5) e >24.196 NMP/100mL (MJ2, ERLent e TIG).





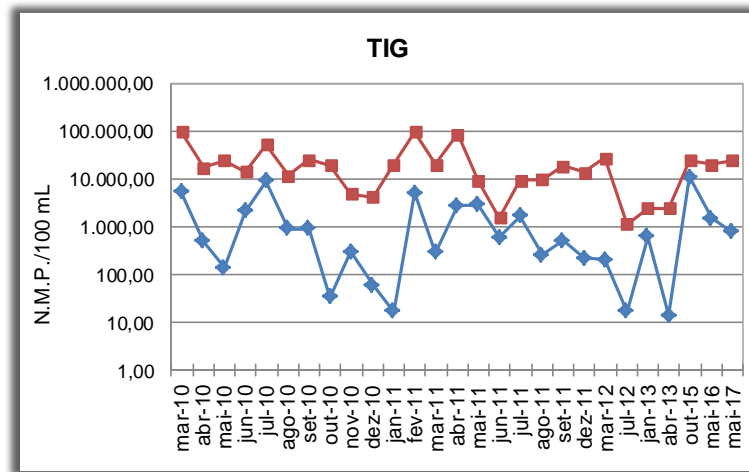
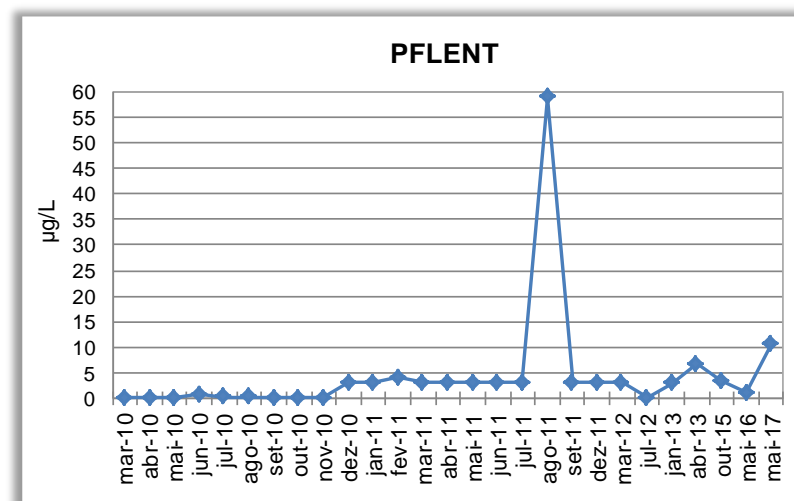
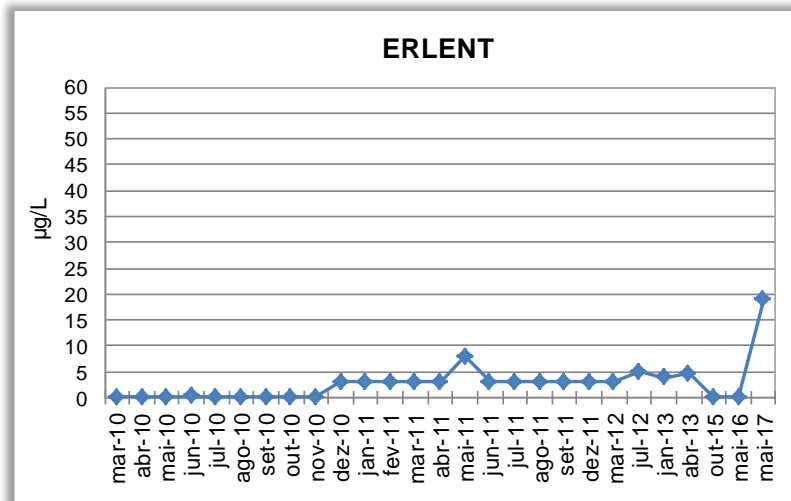
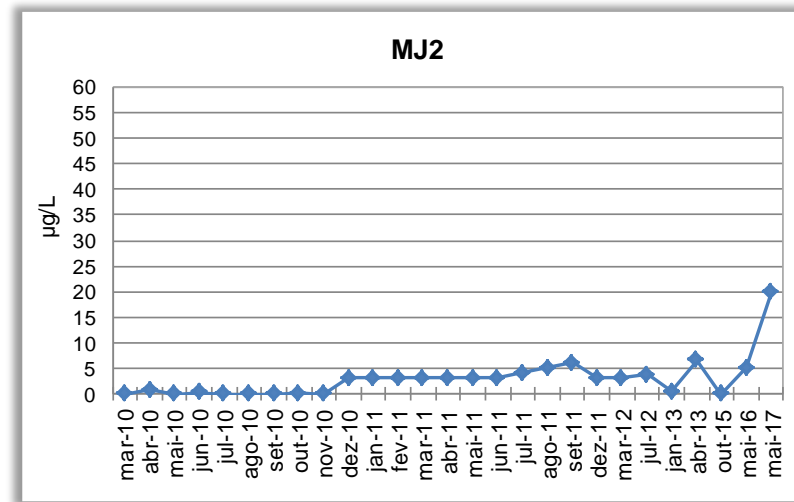
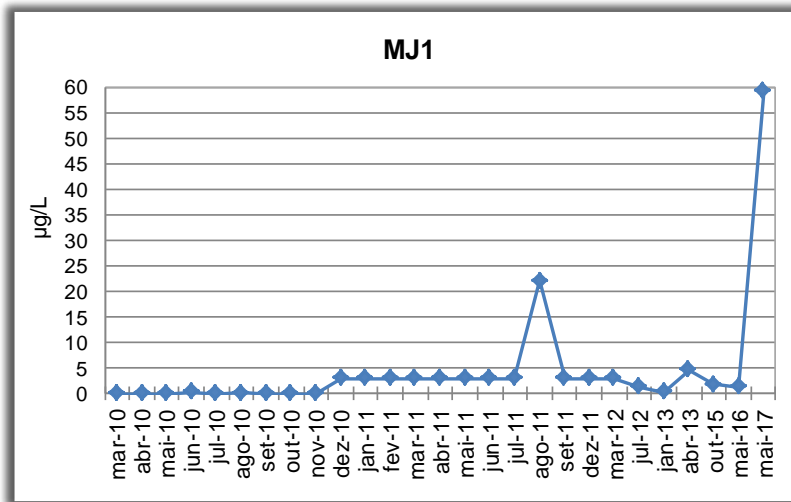


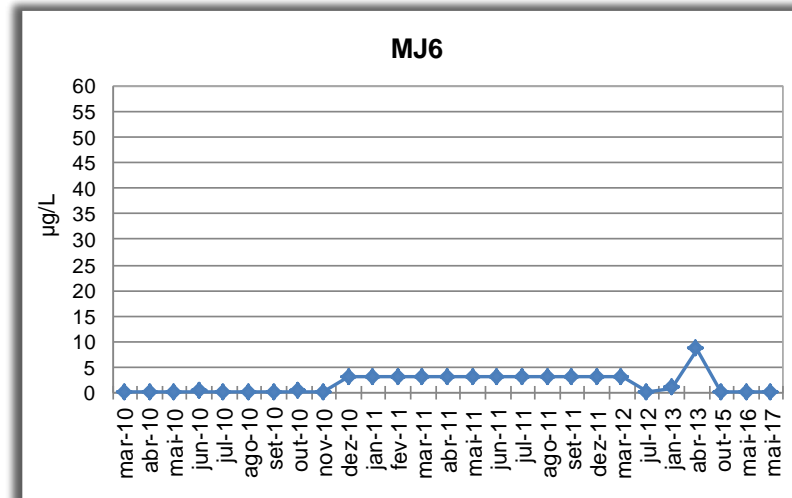
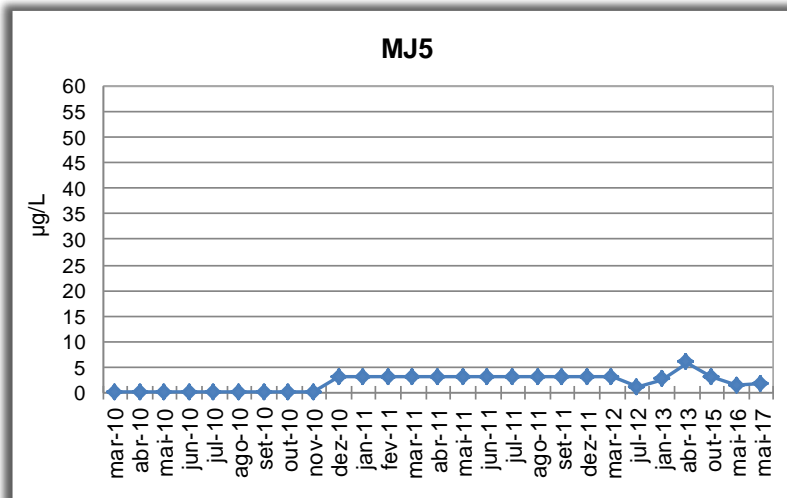
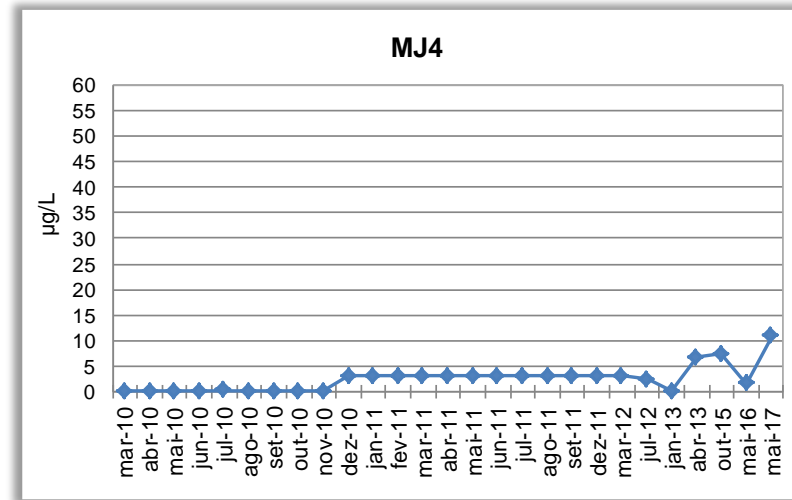
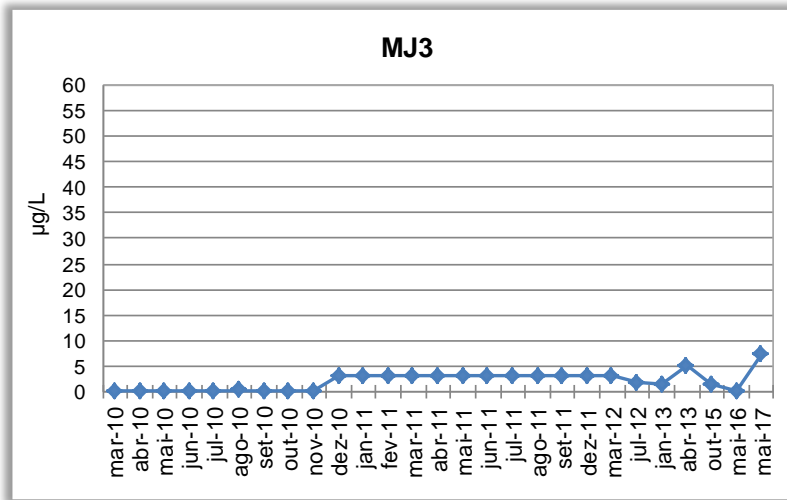
Figura 23 - Variação dos coliformes fecais (linha azul) e totais (linha vermelha) nas estações de monitoramento. Resultados plotados em escala logarítmica.

4.11.2. 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.

Em maio de 2017 foi registrada a maior concentração de clorofila-a do período de pós-enchimento, a montante do reservatório do rio Passo Fundo (MJ1), com 59,45 µg/L, classificando o local em classe 3. As estações MJ2, ERLent, PFLent e Mj4 foram classificadas em classe 2, com valores entre 10,72 e 19,97 µg/L (PFLent e MJ2, respectivamente). As demais estações apresentaram teores inferiores ao limite estabelecido para águas de classe 1, com teor máximo de 7,3 µg/L na estação MJ3.





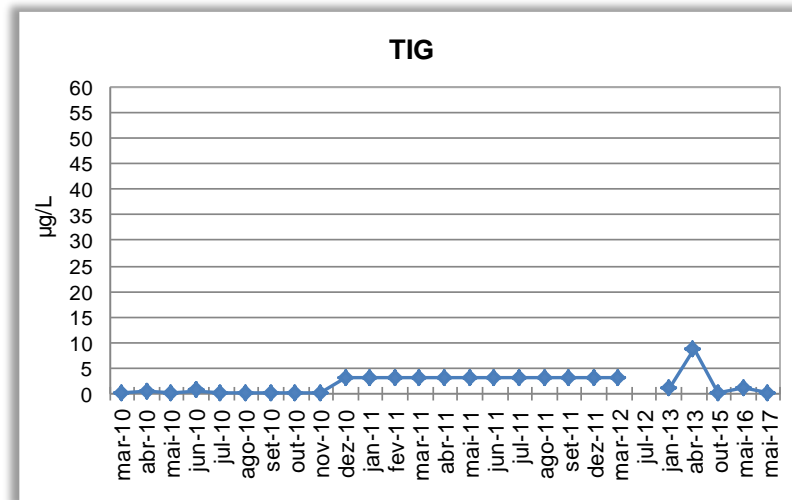


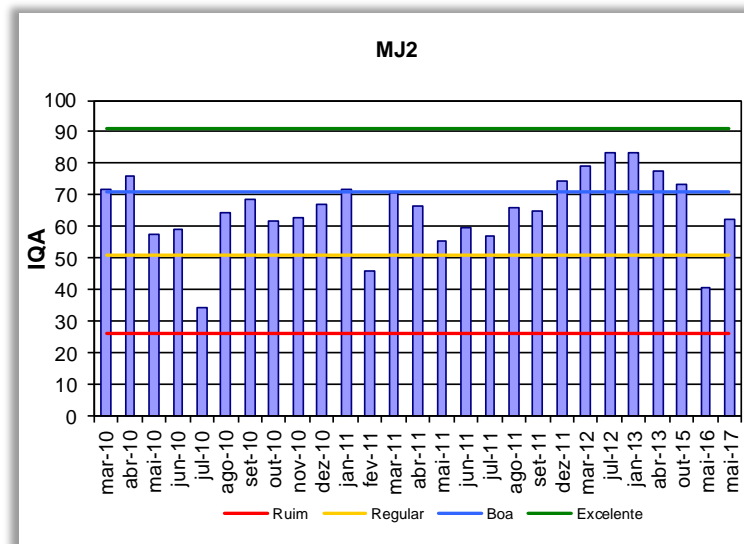
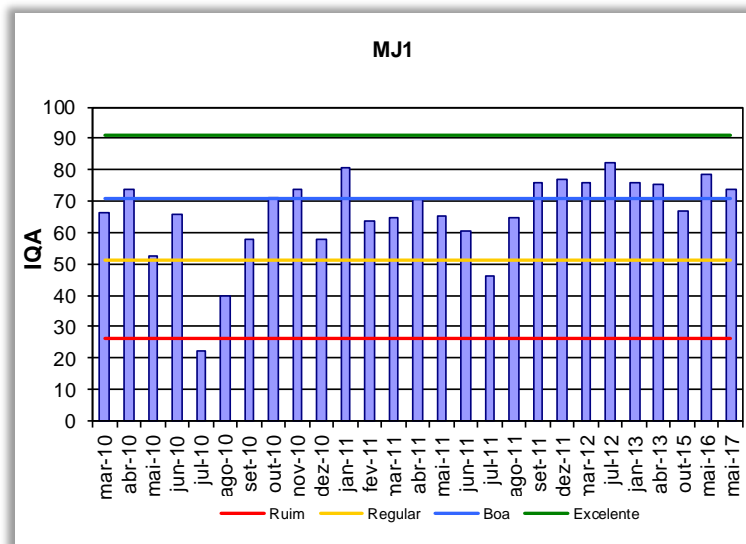
Figura 24 - Variação da clorofila a estações de amostragem.

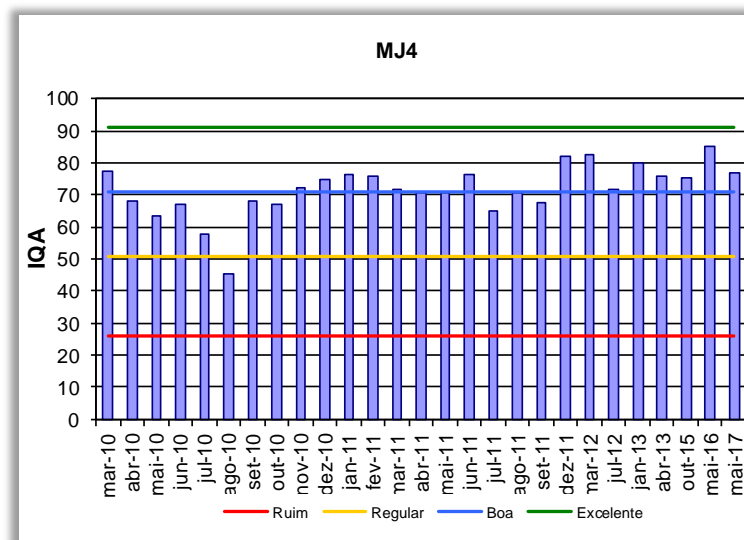
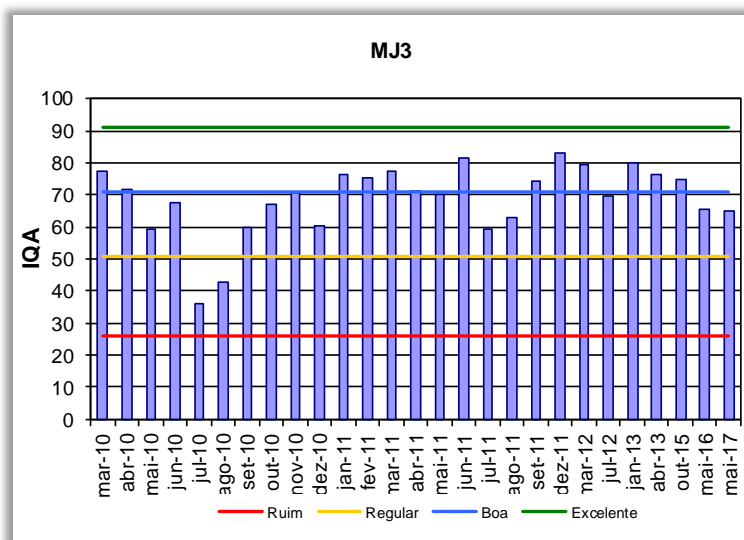
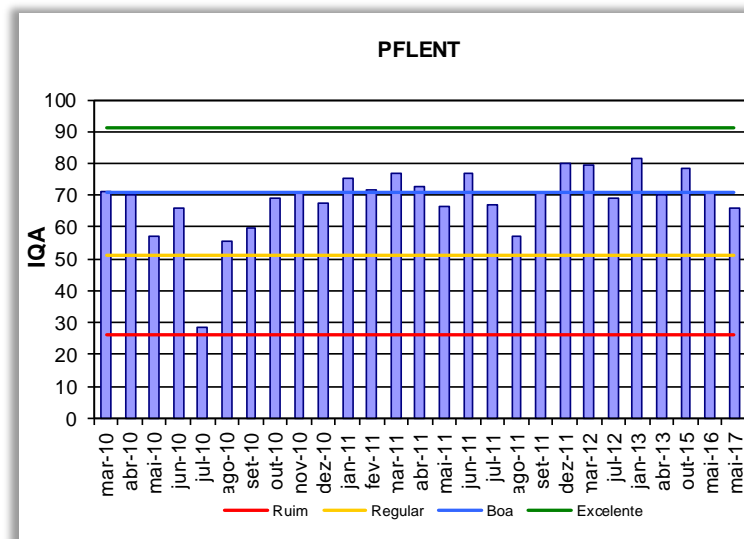
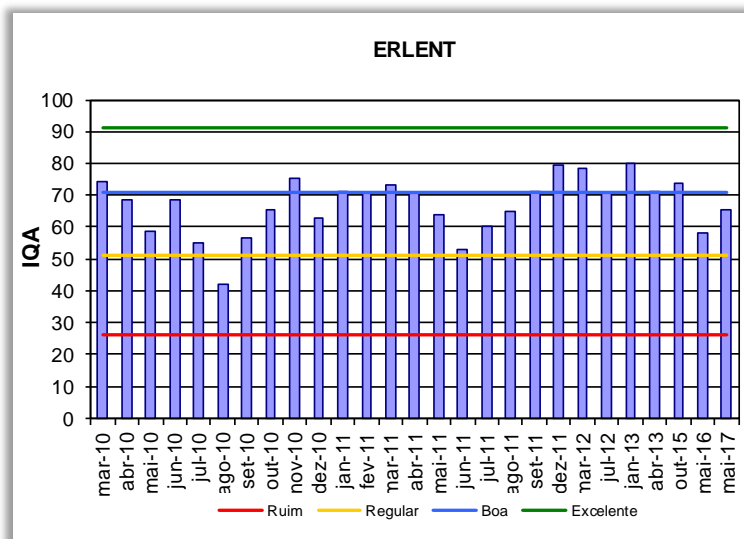
5. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

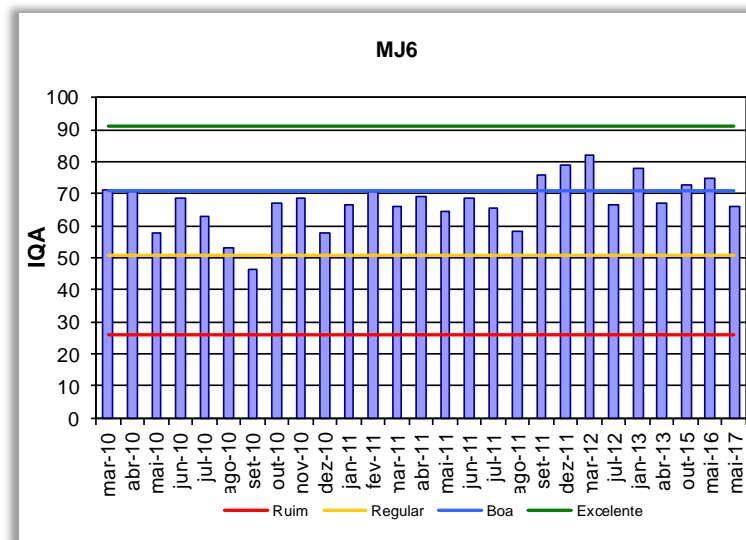
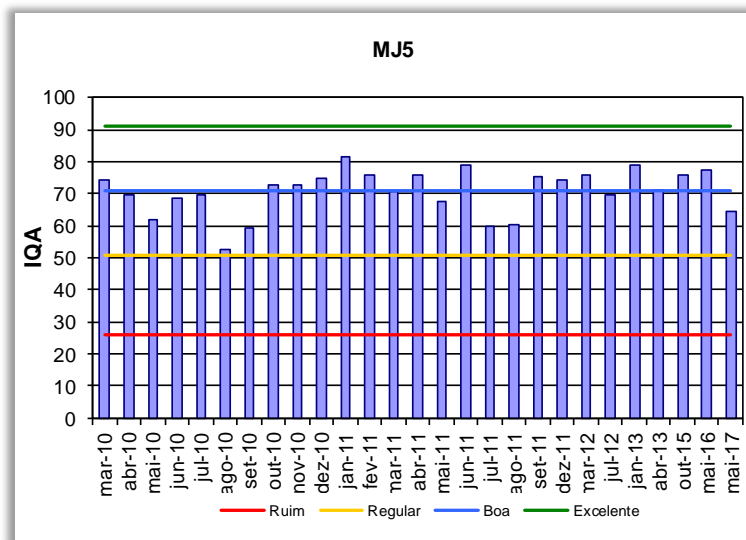
5.1. IQA

Para cada estação de amostragem foi calculado o Índice de Qualidade da Água (IQA) ao longo do período monitorado. Conforme a metodologia descrita, os valores do IQA variam entre zero e 100, considerando-se muito ruim os valores próximos de zero e excelente valores próximos de 100.

Na campanha de maio de 2017, as estações MJ1 e MJ4 apresentaram IQA “Bom”, enquanto as demais estações apresentaram IQA “Regular”. Os parâmetros coliformes termotolerantes e fósforo total foram os que mais contribuíram para a perda relativa de qualidade em todas as estações.







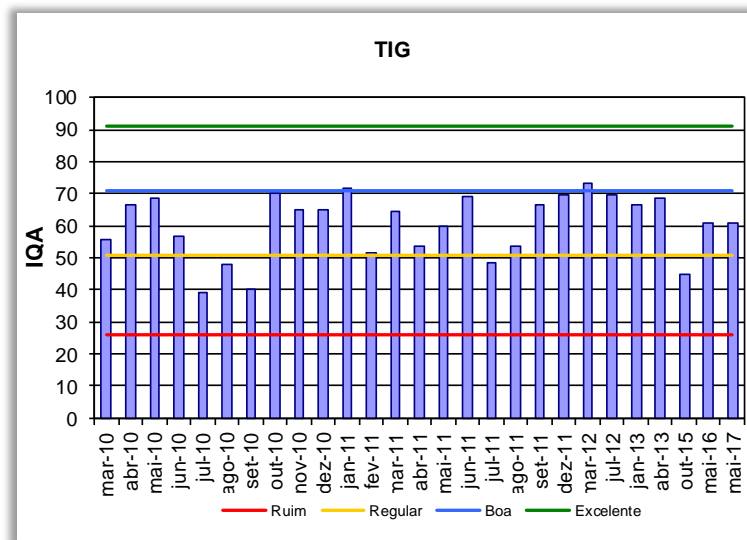


Figura 25 - Variação do IQA nas estações de amostragem

5.2. IQAR

O Índice de Qualidade da Água do Reservatório (IQAR) é determinado, conforme metodologia descrita, na estação mais profunda do reservatório (MJ5).

Em maio de 2017, o reservatório da UHE Monjolinho foi caracterizado como reservatório classe III, com IQAR igual a 2,99. Reservatórios classe III apresentam um déficit de oxigênio dissolvido na coluna de água podendo ocorrer anoxia na camada de água próxima ao fundo, em determinados períodos, entrada considerável de nutrientes e matéria orgânica, grande variedade e densidade de algumas destas espécies de algas, sendo que algumas espécies podem ser predominantes, tendência moderada a eutrofização, tempo de residência das águas considerável.

6. MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS

As comunidades aquáticas (fitoplâncton e zooplâncton) são monitoradas semestralmente. A seguir são apresentados os resultados obtidos nas campanhas realizadas até o momento no período de pós-enchimento.

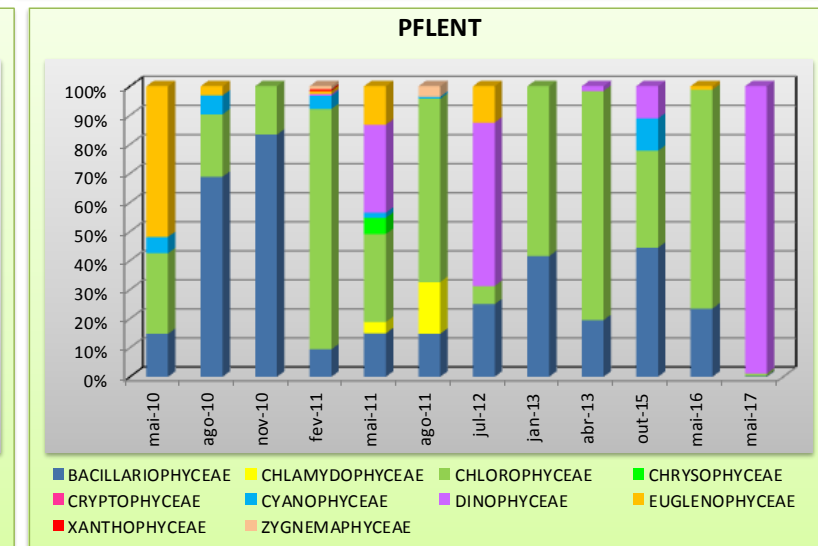
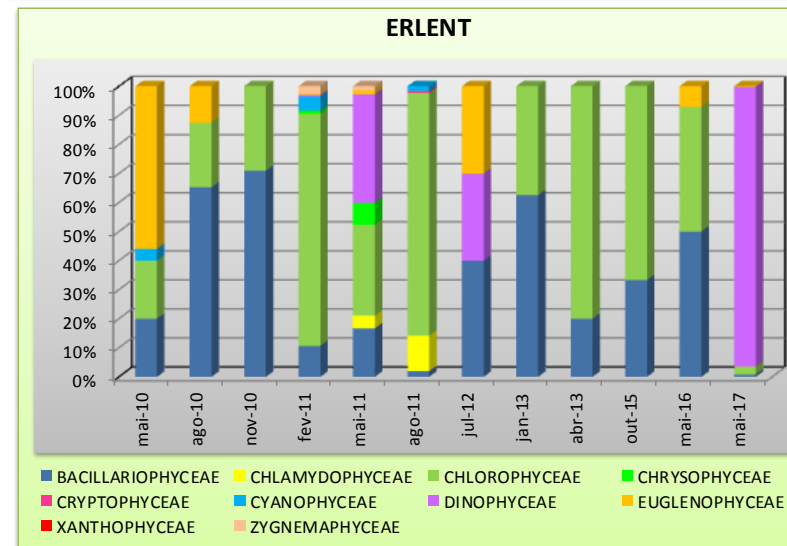
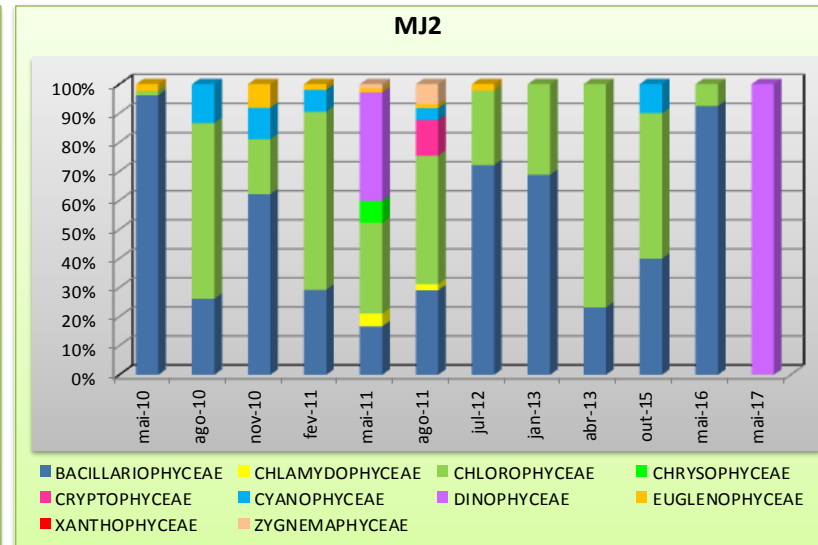
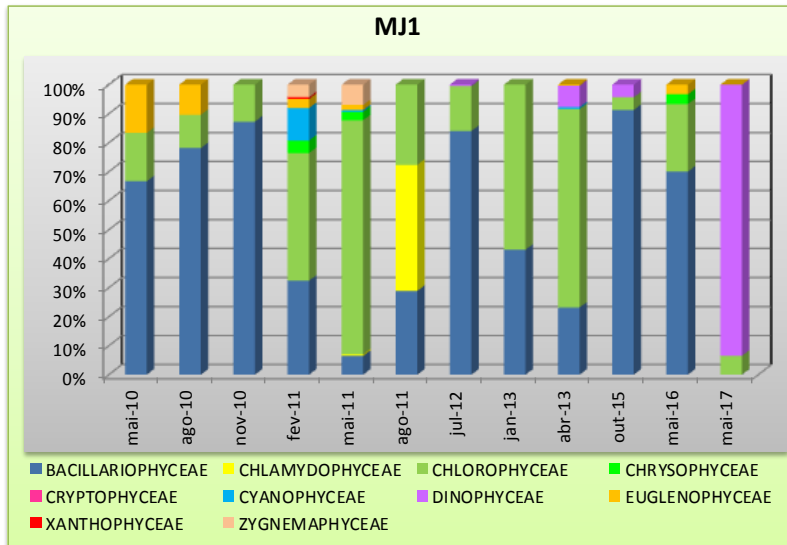
6.1. Fitoplâncton

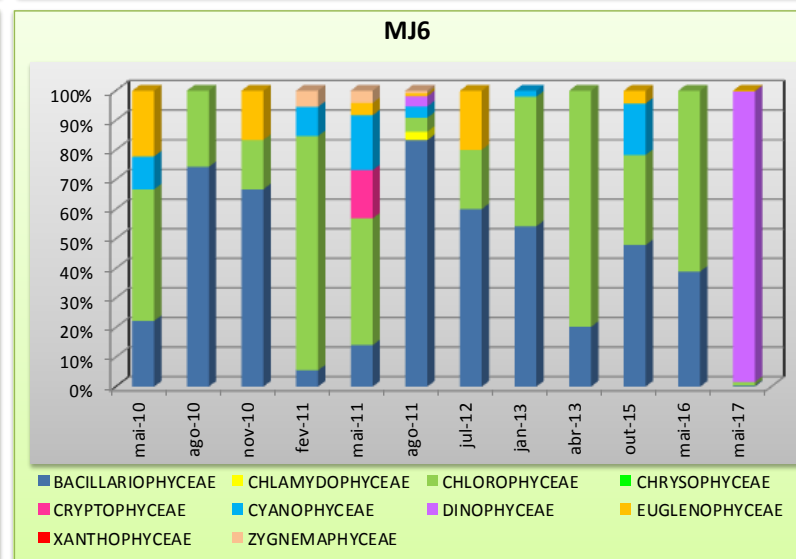
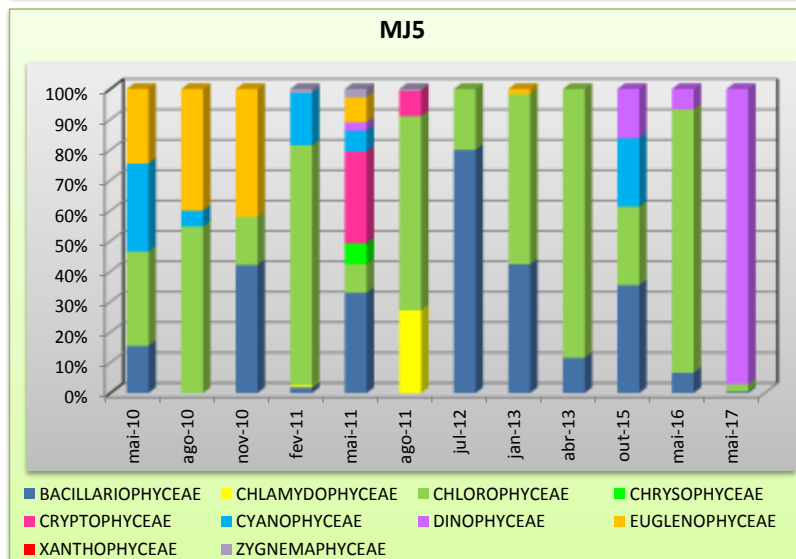
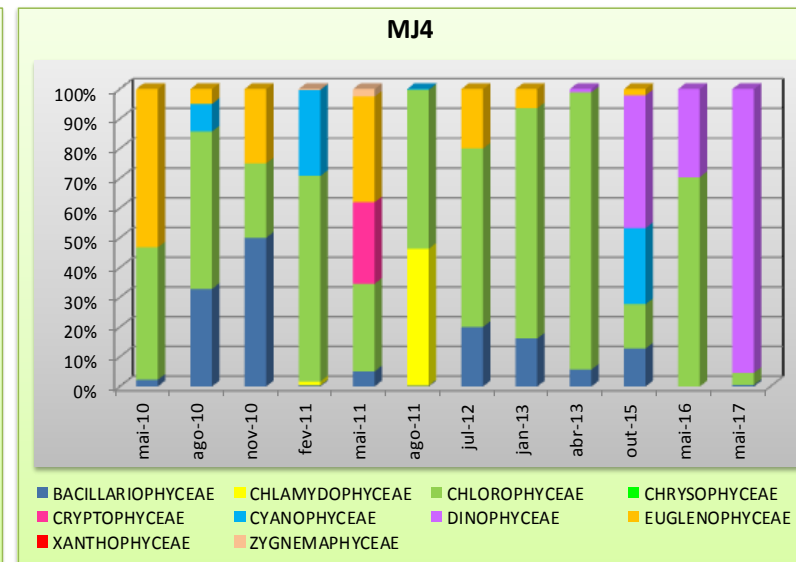
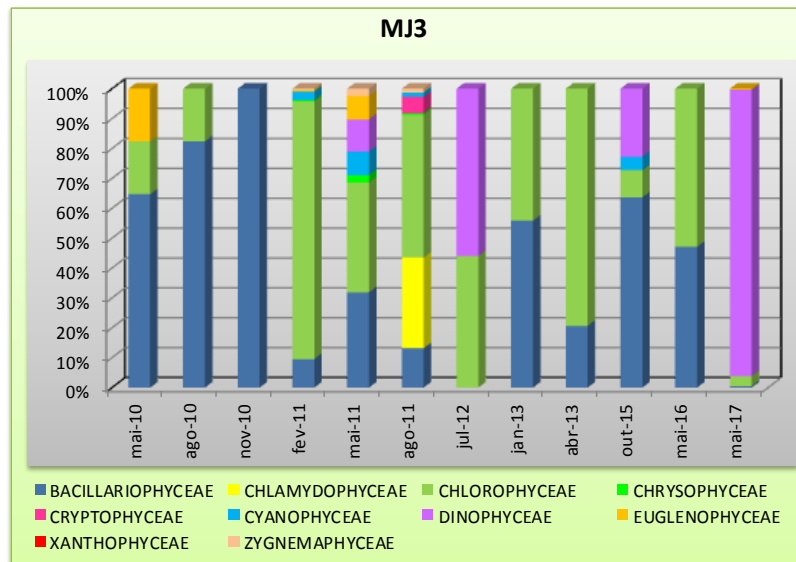
O entendimento das alterações na estrutura e diversidade das comunidades bióticas decorrentes do impacto de represamentos constitui condição fundamental para a conservação desses sistemas represados (Bicudo et al., 2005). Ainda segundo os mesmos autores, os dados sobre a composição do fitoplâncton podem ser bons indicadores do tipo de represamento (tempo de residência, tamanho, profundidade), bem como das mudanças nas condições de trofia. Também por ser autotrófico obrigatório, o fitoplâncton é o grupo de organismos que dá as respostas mais rápidas de incremento quantitativo de densidade, à medida que ocorre a decomposição da vegetação submersa. E com o aumento da abundância do fitoplâncton sucedem-se aumentos também de protozoários, micro-crustáceos e zooplâncton.

6.1.1. Parâmetros Populacionais

Na campanha de maio de 2017 foi registrado um total de 24 espécies entre os pontos amostrados, distribuídos entre as classes Bacillariophyta, Chlorophyta, Dinophyta e Euglenophyta. Dentre essas, Chlorophyta foi a classe que apresentou maior número de espécies presentes, porém a classe Dinophyta apresentou maior contribuição na densidade das amostras.

A Figura 26 apresenta a variação da abundância relativa dos grupos de algas fitoplanctônicas no período de pós-enchimento.





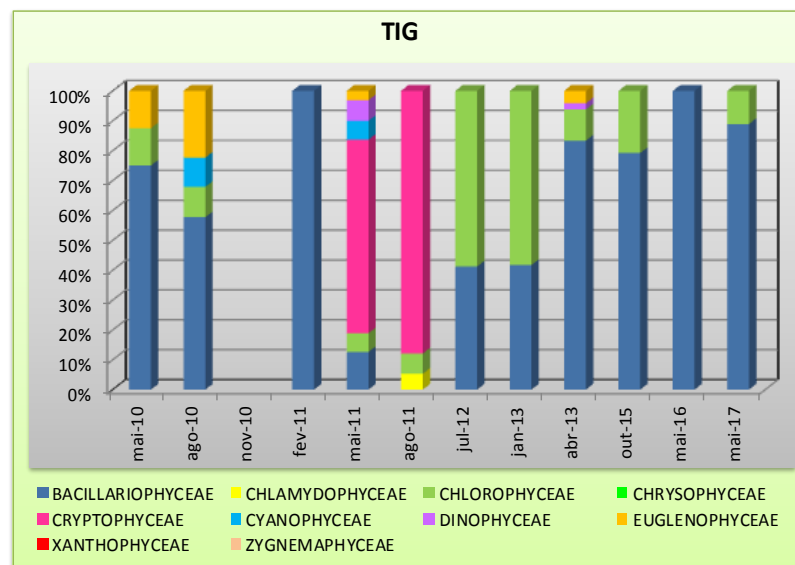


Figura 26 - Variação da abundância relativa dos grupos de algas fitoplanctônicas no período de pós-enchimento.

Em maio de 2017, as densidades absolutas variaram entre 9 ind./mL (TIG) e 4.701 ind./mL (MJ1). A dinófito *Ceratium hirundinella* foi dominante na maioria das estações, exceto no arroio Lajeado do Tigre. A Figura 27 mostra a variação da densidade de organismos fitoplanctônicos no pós enchimento. Como os valores são bastante variáveis, os resultados são plotados em escala logarítmica.

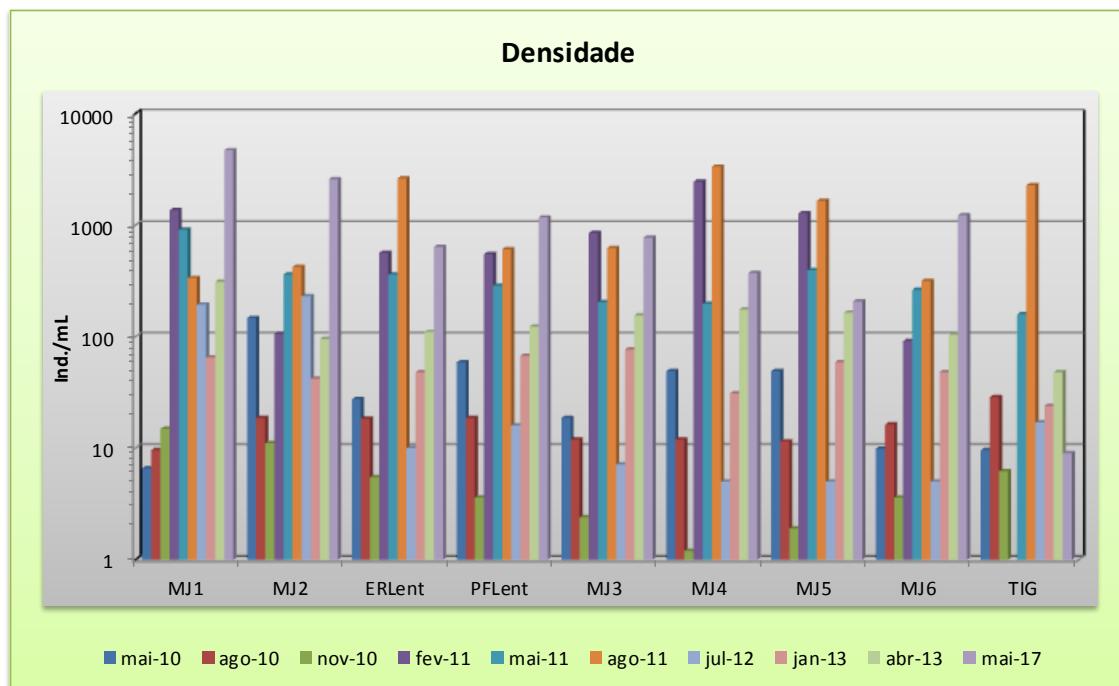


Figura 27 - Densidade de organismos fitoplanctônicos na área de influência da UHE Monjolinho.

A Figura 28 apresenta a variação da riqueza específica nas estações de amostragem ao longo do período de pós-enchimento, onde verifica-se que na campanha de maio de 2017 a estação MJ1 apresentou maior riqueza de espécies (11 espécies), seguida da estação MJ6 (9 espécies). As estações MJ2, PFLent e MJ5, por sua vez, apresentaram menor riqueza específica, com apenas 5 espécies cada.

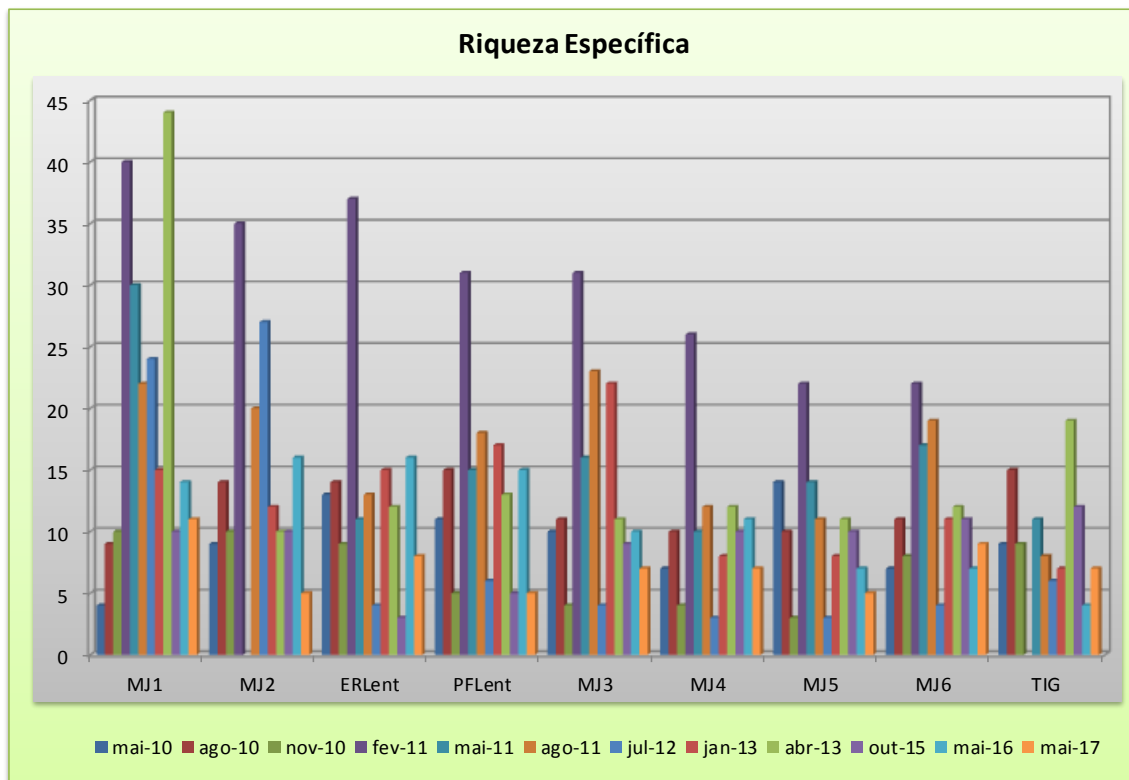


Figura 28 - Riqueza de organismos fitoplanctônicos na área de influência da UHE Monjolinho.

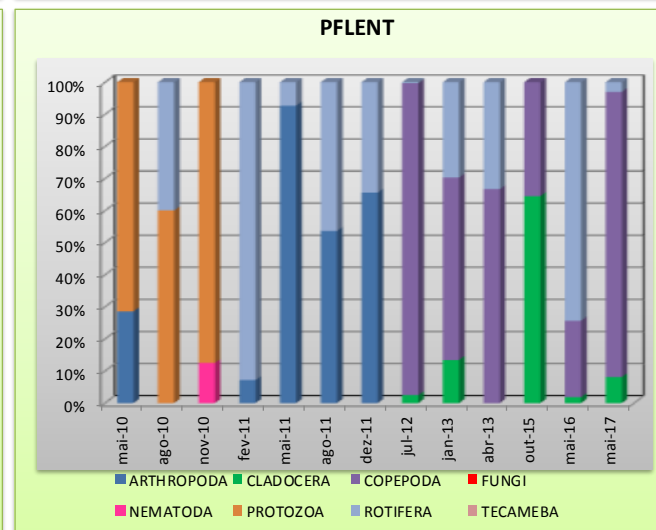
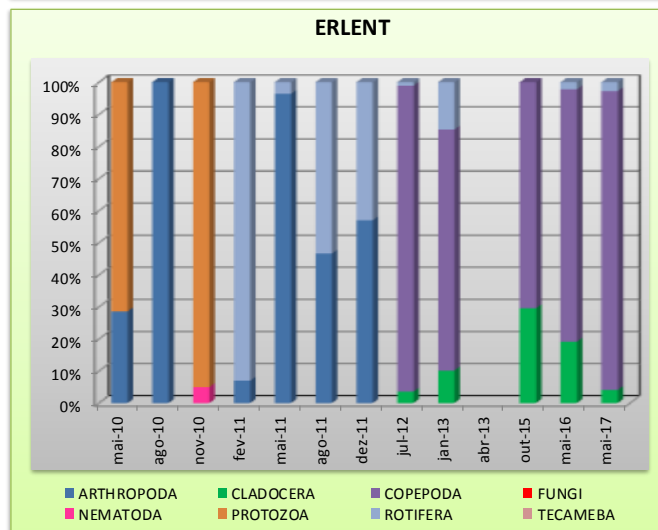
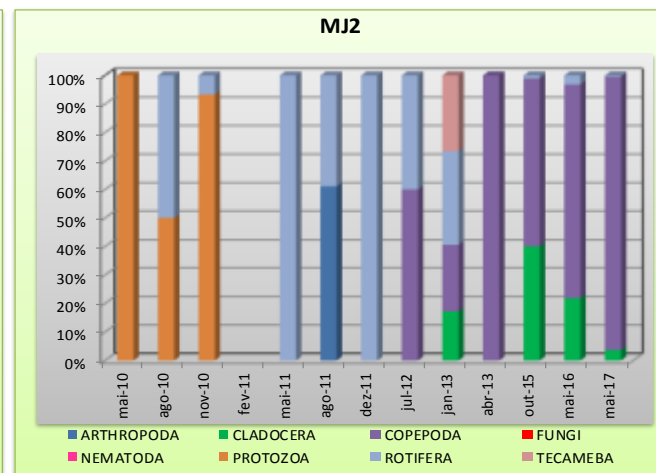
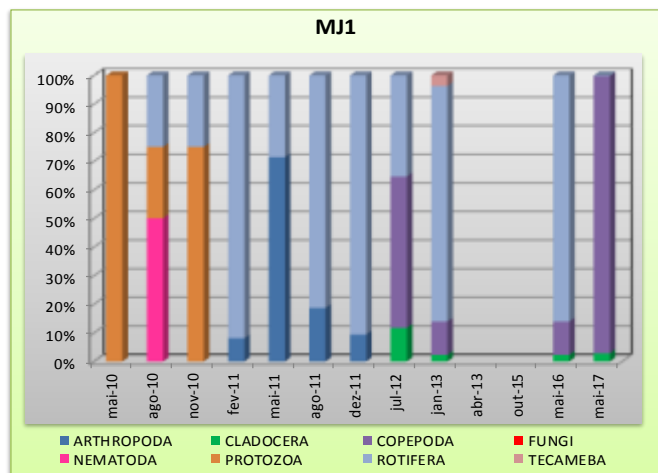
6.2. Zooplâncton

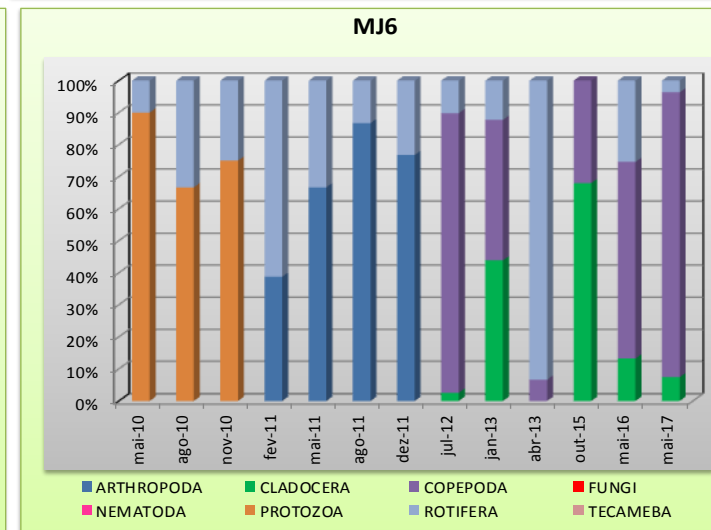
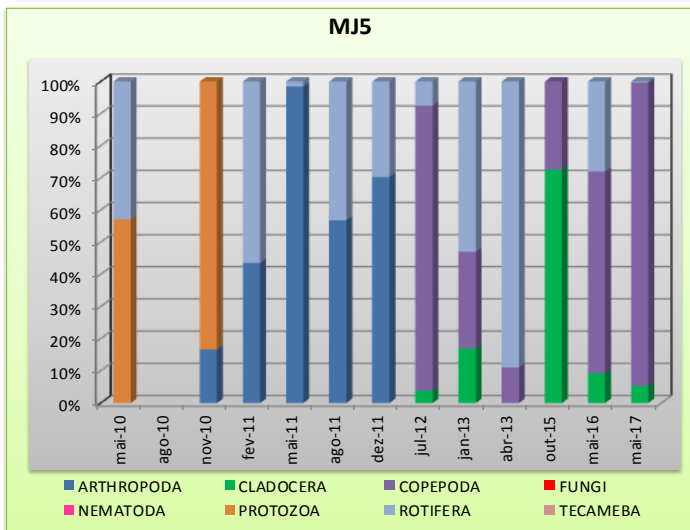
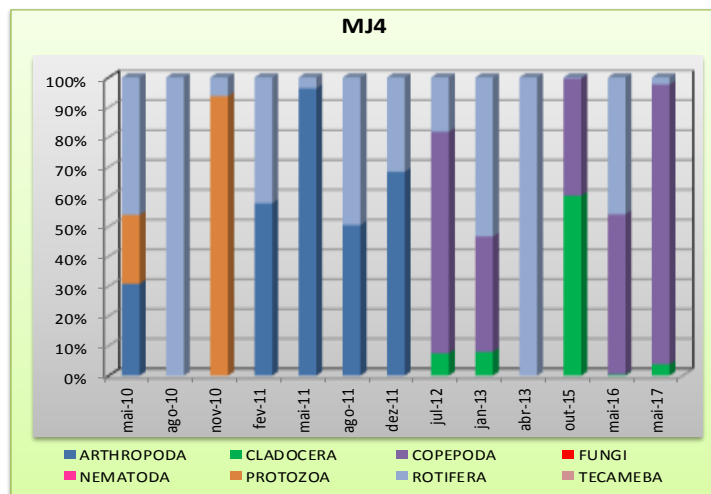
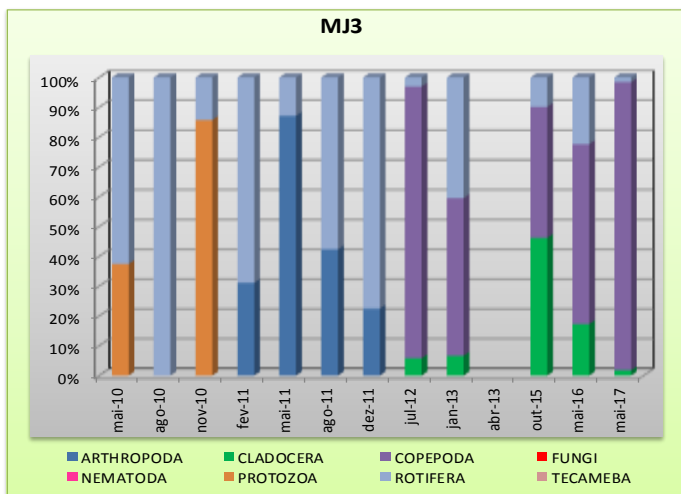
Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas, tendo como característica comum a coluna d'água como seu habitat principal (Esteves, 1998). A diversidade dos organismos planctônicos está relacionada com as várias propriedades dos sistemas aquáticos considerados tais como: origem dos lagos, aspectos geofísicos da bacia hidrográfica na qual se encontram inseridos, estado trófico ou eutrofização do ambiente e impactos antrópicos. Alterações na diversidade e composição de espécies zooplânctônicas podem ocorrer nos sistemas lacustres situados dentro da mesma bacia hidrográfica dependendo da entrada de materiais trazidos pelos afluentes. As espécies de zooplâncton respondem rapidamente às diferentes condições ambientais das massas de água. Temperatura, condutividade, pH, concentração de nutrientes são variáveis que determinam em conjunto um "envelope" de condições em que se desenvolve os organismos planctônicos. Alterações da diversidade e composição estão diretamente relacionadas com os fatores de estresse, tais como alta concentração e substâncias tóxicas, acidez ou basicidade.

6.2.1. Parâmetros Populacionais

A Figura 29 apresenta a abundância relativa de organismos zooplânctônicos na área de influência da UHE Monjolinho ao longo das campanhas de pós-enchimento. Em maio de 2017 foram inventariadas 18 espécies de zooplâncton, distribuídas entre os grupos Copepoda, Cladocera e

Rotífera. Os copépodos e cladóceros estiveram presentes em todas as amostras, e os rotíferos estiveram ausentes somente no arroio Lajeado do Tigre.





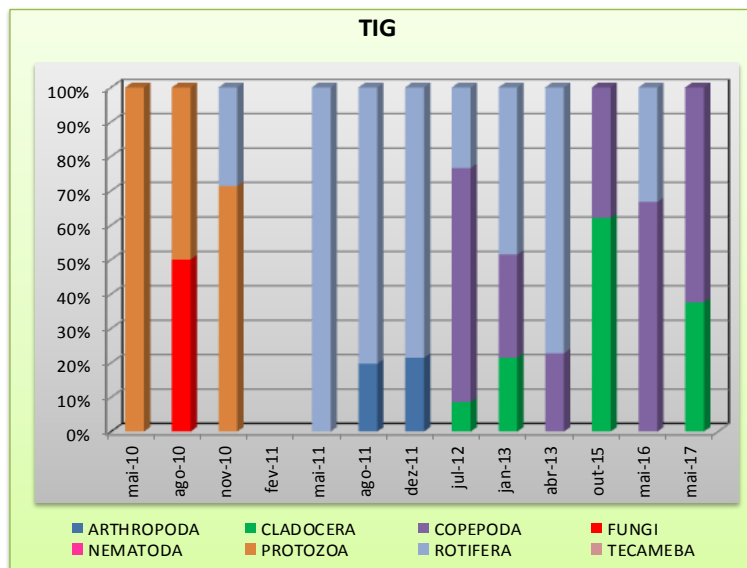


Figura 29 - Abundância relativa de organismos zooplanctônicos na área de influência da UHE Monjolinho

A Figura 30 apresenta a densidade de organismos zooplancônicos (em ind./m³) na área de influência da UHE Monjolinho, no período de pós-enchimento, enquanto a Figura 31 apresenta a riqueza de organismos zooplancônicos (em ind./m³). As amostras apresentaram grande variabilidade de densidade, com valores entre 2.253 ind./m³ (TIG) e 689.709 ind./m³ (MJ3).

Em termos de riqueza específica, a maior riqueza foi constatada nas estações PFLent e ERElent, ambas com 11 espécies. Além das menores densidades, o arroio Lajeado do Tigre também apresentou menor riqueza específica, com apenas 2 espécies.

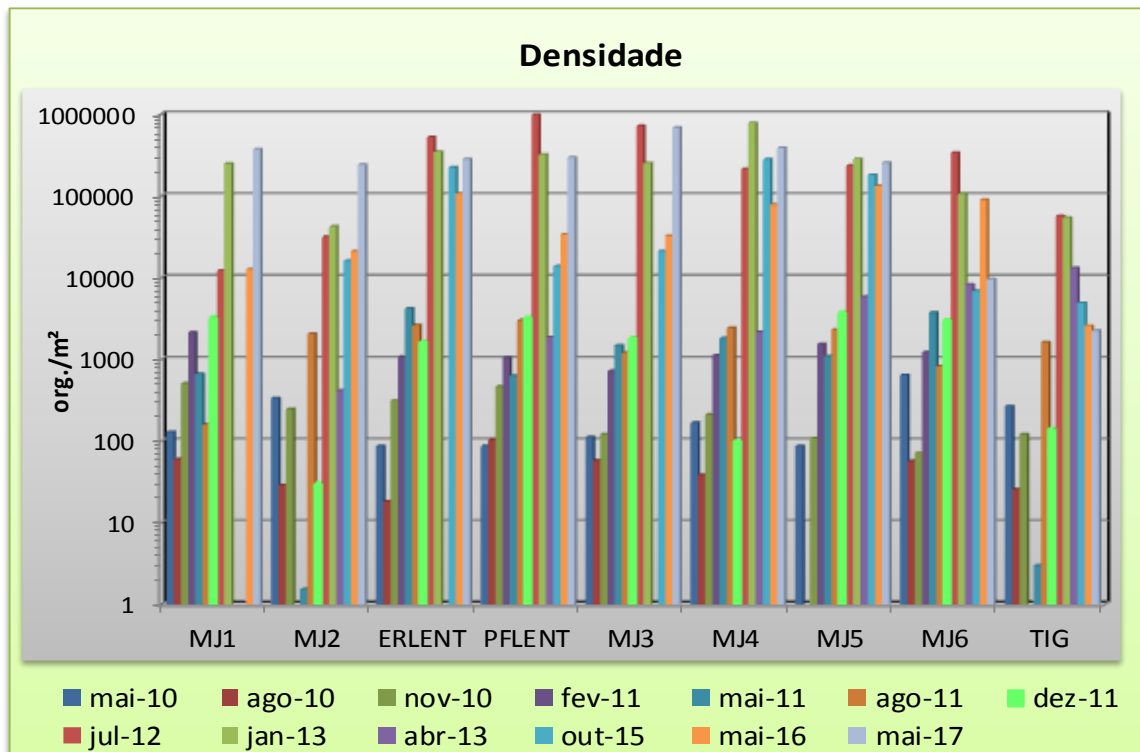


Figura 30 - Densidade de organismos zooplancônicos (em ind./m³) na área de influência da UHE Monjolinho, no período de pós-enchimento. Valores plotados em escala logarítmica.

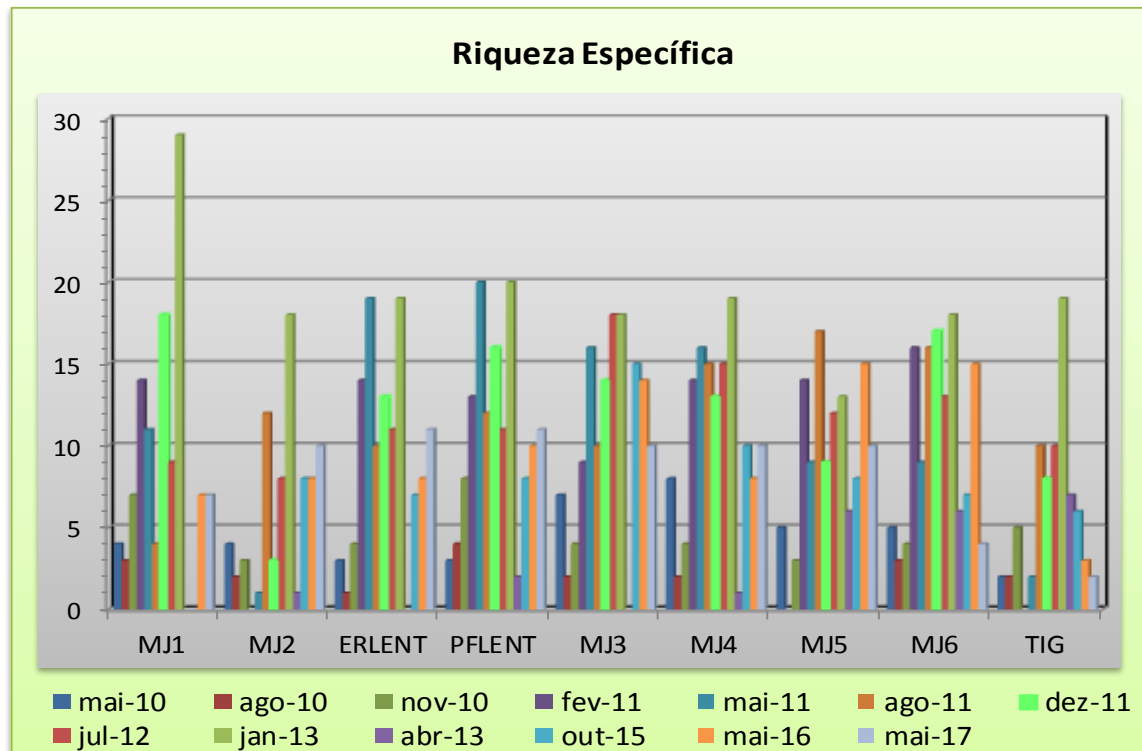


Figura 31 - Riqueza de organismos zooplancônicos (em ind./m³) na área de influência da UHE Monjolinho, no período de pós-enchimento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relatório, as variáveis de qualidade da água relativas à campanha de monitoramento concernente ao mês de maio de 2017 do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais da UHE Monjolinho foram interpretadas, tendo-se como elemento balizador a Resolução Conama n° 357/05, buscando-se uma visão sistêmica e integrada de suas interconexões de modo a avaliar o potencial de interferência do empreendimento no meio. Foram monitoradas 09 estações amostrais distribuídas entre os principais formadores do reservatório além deste.

De forma geral as variáveis de qualidade da água avaliadas no período de maio de 2017 refletem águas de qualidade boa, dentro do padrão de água de classes 1 e 2. Exceções foram registradas em relação ao fósforo total na maioria das estações, com exceção do arroio Lajeado do Tigre e na estação MJ6 no rio Passo Fundo. Alterações pontuais foram observadas em relação ao oxigênio dissolvido (MJ6, classe 3) e quanto à clorofila a (MJ1, classe 3). Verificou-se que no período de amostragem as águas do reservatório da UHE Monjolinho não apresentavam padrão de estratificação química, somente potencial de estratificação térmica e com depleção de oxigênio dissolvido, entretanto não houve formação de estratos hipóxicos/anóxicos. O conteúdo orgânico avaliado em termos de DBO e DQO também não apresentou variações significativas entre as profundidades analisadas.

A aplicação do IQA indica qualidade boa da água nas estações MJ1 e MJ4, e qualidade regular nas demais estações. O valor do IQA foi influenciado negativamente pelas concentrações de fósforo total e a saturação de oxigênio dissolvido. O IQAR classificou o reservatório da UHE Monjolinho como classe III.

Em relação às comunidades aquáticas, foi observada maior densidade de fitoplâncton nas estações de montante MJ1 e MJ2. Em grande parte das estações, as algas dinófitas foram dominantes, exceto no arroio Lajeado do Tigre, onde as bacilariófitas foram mais abundantes. Quanto ao zooplâncton, foram inventariados organismos pertencentes aos grupos Rotifera, Cladocera e Copepoda, com densidades mais baixas nas estações de jusante (MJ6) e arroio Lajeado do Tigre (TIG).

Espera-se com o decorrer das campanhas de monitoramento da qualidade das águas dar prosseguimento a construção do banco de dados quali-quantitativos que permita a avaliação mais precisa dos efeitos potenciais do empreendimento sobre os recursos hídricos da área de interesse.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Public Health Association (APHA). 2012. SM for the examination of water and wastewater. 21ed. 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 – RESULTADOS DA CAMPANHA DE MAIO DE 2017.

Monitoramento de Parâmetros Físicos e Químicos - Maio de 2017.

Parâmetros		Metodologia	LOQ	MJ1	MJ2	PFLINT	ERLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG
Alcalinidade total	mg/L	SMEWW 2320 B	0,5	19,2	19,7	18,7	18,9	19,1	20,3	19,2	18,2	9,1
Clorofila a	µg/L	SMEWW 10200 H	1	59,45	19,97	19,13	10,72	7,3	10,84	1,75	ND	ND
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8	26	430	48	27	23	17	25	4	790
Coliformes totais	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1	1986,3	>2419,6	>2419,6	1986	1986	>2419,6	1011,2	>2419,6	>2419,6
Condutividade	µS/cm	SMEWW 2510 B	1	81	85	84	83	83	86	91	85	34
DBO5	mg/L O	SMEWW 5210 B	2	3	<2	<2	<2	<2	2	<2	2	<2
DQO	mg/L O	SMEWW 5220 B	5	21	24	16	13	18	14	14	17	10
Ferro dissolvido	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05	0,007	0,05	0,08	0,05	0,1
Ferro total	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05	0,25	1,23	0,15	0,18	0,06	1,9	0,17	0,17	0,57
Fitoplâncton	UPA/mL	SMEWW 10200 F	--	3457,28	2013,28	909,27	486,22	583,76	284,84	158,3	946,3	4,27
Fosfato orto	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01	ND	ND	<0,01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fósforo total	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01	0,15	0,14	0,18	0,04	0,08	0,17	0,07	0,06	0,03
Manganês total	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrato	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09	1,23	0,75	1,25	1,26	1,55	1,35	1,62	1,56	0,75
Nitrito	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009	<0,009	0,013	ND	<0,009	<0,009	0,009	ND	ND	ND
Nitrogênio amoniacal	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3
Nitrogênio orgânico	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2,0	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,9	0,8	1	0,9	0,8	0,8	0,8	1	0,7
Oxigênio dissolvido	mg/L O	SMEWW 4500 O G	0,1	7,9	8	7,9	8	8,2	8,3	8	4	8,3
pH	--	SMEWW 4500H B	0,2	7,4	7,5	7,4	7,7	7,7	7,8	7,7	7,4	7,4
Profundidade	m	Corda graduada	--	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	SMEWW 2540 C	10	43	39	61	55	24	65	70	45	19
Sólidos suspensos totais	mg/L	SMEWW 2540 D	10	18	17	<10	<10	45	<10	<10	12	<10
Sólidos totais	mg/L	SMEWW 2540 B	10	61	56	64	60	69	69	75	57	26

Parâmetros		Metodologia	LOQ	MJ1	MJ2	PFLNT	ERLNT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG
Sulfato	mg/L	SMEWW 4110 B	0,5	0,6	0,8	0,8	0,7	0,7	0,9	1,1	1,2	0,6
Temperatura da água	°C	SMEWW 2550 B	0-50	19,9	19,9	20,3	20,1	20,1	20,3	20,5	19,4	17,2
Temperatura do ar	°C	SMEWW 2550 B	0-50	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	20,0	19,0	19
Transparência	cm	Disco de Secchi	1	80	80	90	90	90	90	90	30	30
Turbidez	NTU	SMEWW 2130 B	0,6	14,4	15,4	9,1	9,2	8,6	7,3	12,7	22,6	12,7
Zooplâncton	ind/m ³	SMEWW 10200 G	1	372.514	242.737	295.647	283.153	689.709	389.621	254.953	9.568	2.253

Parâmetros de monitoramento em profundidades - MJ5 - Maio de 2017 -

Parâmetros		Superfície	Meio	Fundo
DBO5	mg/L	<2	2	2
DQO	mg/L	14	14	16
Fósforo total	mg/L	0,07	0,1	0,04
Nitrato	mg/L	1,62	ND	ND
Nitrito	mg/L	ND	ND	ND
Nitrogênio amoniacal	mg/L	0,3	0,2	0,3
pH	--	7,7	7,3	7,2
Profundidade	m	0,25	25	50

Parâmetros		5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
Oxigênio dissolvido	mg/L	7,2	5,4	5,3	5,2	5,2	4,7	4,5	4,4	4,1	3,6
Temperatura da água	°C	20,2	19,5	19	18,7	18,5	17,9	17,4	17,1	16,8	16,4

Fitoplâncton - Maio de 2017

Identificação	MJ1		MJ2		ERLent		PFLent		MJ3		MJ4		MJ5		MJ6		TIG	
	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL
BACILARIOFITA																		
<i>Amphipleura lindheimeri</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	1,2
<i>Aulacoseira granulata</i>	--	--	--	--	1	1,76	1	2,21	--	--	1	1,94	--	--	--	--	--	--
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0,08	--	--	4	0,32	2	0,16	4	0,32	1	0,16	1	0,08	3	0,24	--	--
<i>Cymbella affinis</i>	1	0,14	1	0,14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,1
<i>Pinnularia gibba</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,2
<i>Ulnaria ulna</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	1,3	2	1,3
<i>Frustulia rhomboides</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	0,4
<i>Surirella angusta</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,5
																		6
CLOROFITA																		
<i>Chlorella vulgaris</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	0,16	--	--
<i>Coelastrum microporum</i>	2	0,36	--	--	--	--	--	--	1	0,2	1	0,2	1	0,2	--	--	--	--
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	2	0,36	--	--	1	0,12	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,12	--	--
<i>Scenedesmus ecornis</i>	5	0,4	--	--	--	--	4	0,24	--	--	--	--	--	--	4	0,24	--	--
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	--	--	--	--	5	2,2	6	2,64	6	2,84	9	4,32	--	--	4	1,76	--	--
<i>Staurastrum leptocladum</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,92	--	--	--	--	--	--
<i>Desmodesmus microspina</i>	293	29,3	1	0,1	11	1,1	--	--	18	1,8	4	0,4	1	0,1	--	--	--	--
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,38	--	--	3	1,14	--	--	1	0,3
<i>Elakatothrix sp.</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	0,6	--	--
<i>Eudorina elegans</i>	--	--	--	--	1	0,94	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Pandorina morum</i>	1	0,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Identificação	MJ1		MJ2		ERLent		PFLent		MJ3		MJ4		MJ5		MJ6		TIG	
	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL	ind./mL	UPA/mL
<i>Staurastrum gracile</i>	2	0,12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DINOFITA																		
<i>Ceratium hirundinella</i>	439 2	3425,7 6	258 0	2012,4	615	479,7	115 9	904,0 2	741	577,9 8	355	276,9	201	156,7 8	120 7	941,4 6	--	--
<i>Peridiniopsis oculata</i>	--	--	1	0,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0,18	--	--
<i>Peridinium gatunense</i>	1	0,48	1	0,44	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EUGLENOFITA																		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	0,08	--	--	1	0,08	--	--	3	0,24	--	--	--	--	3	0,24	--	--
Diversidade Shanon	0,26	0,26	0,01	0,01	0,2 2	0,22	0,07	0,07	0,2 3	0,23	0,2 5	0,25	0,1 7	0,17	0,13	0,13	1,8 9	1,8 9
Riqueza especifica	11	11	5	5	8	8	5	5	7	7	7	7	5	5	9	9	7	7
Total Geral	470 1	3457,2 8	258 4	2013,2 8	639	486,2 2	117 2	909,2 7	774	583,7 6	372	284,8 4	207	158,3	123 0	946,3	9	4,2 7

Zooplâncton - Maio de 2017

Identificação	MJ1	MJ2	ERLENT	PFLENT	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6	TIG
CLADOCERA									
<i>Alona davidi</i>	--	--	--	981	--	--	--	--	--
<i>Bosmina longirostris</i>	--	524	2.767	--	2.330	--	1.515	709	--
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	2.369	2.097	3.689	8.825	1.553	1.767	2.019	--	--
<i>Chydorus sphaericus</i>	--	--	461	--	--	--	--	--	--
<i>Daphnia gessneri</i>	7.107	4.718	2.767	9.806	6.214	8.393	8.583	--	--
<i>Diaphanosoma birgei</i>	1.184	--	--	981	--	883	505	--	--
<i>Moina micrura</i>	--	1.573	461	3.432	1.942	3.534	1.010	--	845
<i>Scapholeberis spinifera</i>	--	--	1.383	--	--	--	--	--	--
COPEPODA									
<i>Atheyella sp.</i>	--	524	--	981	--	--	--	--	--
<i>Microcyclops sp.</i>	--	--	--	4.903	--	--	--	--	--
Naúplio	68.107	126.874	215.364	177.976	580.971	262.398	183.262	1.772	1.408
<i>Notodiaptomus incompositus</i>	18.359	36.175	6.456	19.612	17.476	25.180	7.068	--	--
<i>Thermocyclops sp.</i>	274.796	69.204	41.966	59.325	68.350	78.189	49.981	6.733	--
ROTIFERA									
<i>Asplanchna sp.</i>	--	524	6.456	8.825	8.155	3.976	505	--	--
<i>Brachionus dolabratus</i>	592	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Keratella cochlearis</i>	--	--	--	--	2.330	442	--	--	--
<i>Polyarthra vulgaris</i>	--	524	1.383	--	388	4.859	505	--	--
<i>Testudinella patina</i>	--	--	--	--	--	--	--	354	--
Total Geral	372.514	242.737	283.153	295.647	689.709	389.621	254.953	9.568	2.253

ANEXO B – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09293400.94

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: Engenheira Química
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA E-mail:
 Endereço: DR. BARROS CASSAL 180 804 Telefone: (51) 3013-9110 CPF/CNPJ: 93.390.243/0001-64
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro.: FLORESTA CEP: 90035901 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A
 Endereço da Obra/Serviço: LINHA ESTIVINHA-1, BANANEIRAS CPF/CNPJ: 00622416/0001-41
 Cidade: NONOAI Bairro: CEP: UF: RS
 Finalidade: AMBIENTAL Vlr Contrato(RS): 1.884,00 Honorários(RS):
 Data Início: 02/05/2017 Prev.Fim: 10/01/2018 Ent.Classe: AEMVAT

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração de Relatório	RELATÓRIOS SEMESTRAIS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	2,00	Un
Observações	NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE MONJOLINHO - RIOS PASSO FUNDO	0,00	
Observações	E ERECHIM / NONOAI -RS	0,00	

<p>PCA, 21109117</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>[Assinatura]</i></p> <p>ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA</p> <p>Contratante</p>
--	--	---

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

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175093 293400.40939 3 7299000008153

Local de Pagamento					Vencimento		01/10/2017
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		09293400.94
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					Espécie DOC		DM
92.695.790/0001-95					Aceite		NÃO
Data do documento		Nr.Docto		Data Processamento			
21/09/2017		9293400		21/09/2017			
Uso Banco		Carteira		Quantidade		Valor	
		01		RS			
<p>Instruções:</p> <p>NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.</p> <p>Este documento só terá validade após seu pagamento.</p> <p>Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.</p>							
Sacado: ANA ALICE JOHN					CPF: 00295128089		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ANA ALICE JOHN
AGENCIA: 0430-8 CONTA: 31.542-7

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE

04192100675015117509329340040939372990000008153
NR. DOCUMENTO 92.103
DATA DO PAGAMENTO 21/09/2017
VALOR DO DOCUMENTO 81,53
VALOR COBRADO 81,53

NR. AUTENTICACAO 4.C6F.5A8.A5E.084.0C0

Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais: agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

04192100675015117509329340040939372990000008153	92.103	21/09/2017	81,53	81,53
---	--------	------------	-------	-------

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO GRUPO BANCÁRIO EM CONSULTA

Banco do Estado do Rio Grande 04192100675015117509329340040939372990000008153

04192100675015117509329340040939372990000008153	92.103	21/09/2017	81,53	81,53
---	--------	------------	-------	-------



ANEXO C – LAUDOS ANALÍTICOS

Laudo Analítico BQ-162131/17

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

Ident. da Amostra: TIG - Arroio Lajeado do Tigre

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 07h 55min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	9,1	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	ND	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	790	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	>2419,6	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	34,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	10	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,10	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,57	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	4,27	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,03	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	0,75	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162131/17 - 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-162131/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,3	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,7	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,3	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,4	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,2	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	19	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	<10	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	26	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,6	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	17,2	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	12,7	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	2253	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162131/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162131/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162131/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: TIG - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22^aEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	TIG	BQ-162131/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Amphipleura lindheimeri</i>	BACILARIOFITA	1	1,24	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,14	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILARIOFITA	2	0,40	-
<i>Pinnularia gibba</i>	BACILARIOFITA	1	0,25	-
<i>Surirella angusta</i>	BACILARIOFITA	1	0,56	-
<i>Ulnaria ulna</i>	BACILARIOFITA	2	1,30	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
Total de algas		9	4,27	-
Diversidade Shanon			1,89	
Riqueza específica			7	

Laudo Analítico BQ-162131/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	TIG	BQ-162131/17 ind./m ³
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	845
Naúplio	COPEPODA	1408
Total de zooplâncton		2253

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162132/17

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-12887-17

Ident. da Amostra: MJ6 - Rio Passo Fundo - Jusante do Barramento, próximo a foz do Arroio Lajeado do Tigre

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 08h 37min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	18,2	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	ND	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	4	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	2419,6	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	85,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	17	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,05	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,17	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	946,30	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,06	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,56	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162132/17 - 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-162132/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	1,0	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	4,0	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,4	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,2	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	45	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	12	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	57	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	1,2	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	19,4	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	22,6	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	9568	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162132/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162132/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162132/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ6 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ6	BQ-162132/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	3	0,24	-
<i>Ulnaria ulna</i>	BACILARIOFITA	2	1,30	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	2	0,16	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,12	-
<i>Elakatothrix</i> sp.	CLOROFITA	3	0,60	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	4	0,24	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CLOROFITA	4	1,76	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	EUGLENOFITA	3	0,24	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	1207	941,46	-
<i>Peridiniopsis oculata</i>	DINOFITA	1	0,18	-
Total de algas		1230	946,30	-
Diversidade Shanon			0,13	-
Riqueza específica			9	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162132/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ6	BQ-162132/17 ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	709
Naúplio	COPEPODA	1772
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	6733
<i>Testudinella patina</i>	ROTIFERA	354
Total de zooplâncton		9568

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162133/17

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-12887-17
Ident. da Amostra: PFLent - Rio Passo Fundo - Reservatório
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 09h 47min
Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	18,7	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	19,13	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	48	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	>2419,6	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	84,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	16	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	<0,05	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,15	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	909,27	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	<0,01	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,18	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,25	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162133/17 - 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-162133/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	1,0	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	7,9	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,4	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	61	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	<10	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	64	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,8	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	20,3	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	9,1	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	295647	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162133/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162133/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162133/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: PFLent - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	PFLent	BQ-162133/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	1	2,21	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	2	0,16	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	4	0,24	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CLOROFITA	6	2,64	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	1159	904,02	-
Total de algas		1172	909,27	-
Diversidade Shanon			0,07	
Riqueza específica			5	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162133/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	PFLent	BQ-162133/17 ind./m ³
<i>Alona davidi</i>	CLADOCERA	981
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	8825
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	9806
<i>Diaphanosoma birgei</i>	CLADOCERA	981
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	3432
Naúplio	COPEPODA	177976
<i>Atheyella</i> sp.	COPEPODA	981
<i>Microcyclops</i> sp.	COPEPODA	4903
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	19612
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	59325
<i>Asplanchna</i> sp.	ROTIFERA	8825
Total de zooplâncton		295647

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162134/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 10h 03min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	19,2	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	59,45	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	26	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	1986,3	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	81,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	3	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	21	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,06	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,25	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	3457,28	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,15	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,23	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162134/17 - 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-162134/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	<0,009	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,9	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	7,9	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,4	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	43	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	18	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	61	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,6	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	19,9	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	14,4	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	372514	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162134/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162134/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz os limites permitidos para os itens Fósforo total, Clorofila a. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162134/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ1 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ1	BQ-162134/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,14	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	1	0,08	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	293	29,30	-
<i>Pandorina morum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CLOROFITA	2	0,12	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	2	0,36	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	2	0,36	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	5	0,40	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	EUGLENOFITA	1	0,08	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	4392	3425,76	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOFITA	1	0,48	-
Total de algas		4701	3457,28	-
Diversidade Shanon			0,26	-
Riqueza específica			11	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162134/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ1	BQ-162134/17 ind./m ³
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	2369
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	7107
<i>Diaphanosoma birgei</i>	CLADOCERA	1184
Naúplio	COPEPODA	68107
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	18359
<i>Thermocyclops sp.</i>	COPEPODA	274796
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	592
Total de zooplâncton		372514

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162135/17

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-12887-17

Ident. da Amostra: ERLent - Rio Erechim - Reservatório

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 10h 17min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	18,9	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	10,72	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	27	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	1986,3	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	83,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	13	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	<0,05	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,18	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	486,22	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,04	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,26	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162135/17 - 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-162135/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	<0,009	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,1	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,9	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,0	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,7	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	55	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	<10	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	60	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,7	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	20,1	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	9,2	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	283153	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162135/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162135/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162135/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: ERLent - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	ERLent	BQ-162135/17		
		Ulnaria ulna	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	1	1,76	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	4	0,32	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	11	1,10	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,12	-
<i>Eudorina elegans</i>	CLOROFITA	1	0,94	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CLOROFITA	5	2,20	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	EUGLENOFITA	1	0,08	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	615	479,70	-
Total de algas		639	486,22	-
Diversidade Shanon			0,22	-
Riqueza específica			8	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162135/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	ERLent	BQ-162135/17 ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	2767
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	3689
<i>Chydorus sphaericus</i>	CLADOCERA	461
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	2767
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	461
<i>Scapholeberis spinifera</i>	CLADOCERA	1383
Naúplio	COPEPODA	215364
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	6456
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	41966
<i>Asplanchna</i> sp.	ROTIFERA	6456
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	1383
Total de zooplâncton		283153

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162136/17

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-12887-17

Ident. da Amostra: MJ2 - Rio Erechim - Montante

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 10h 37min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	19,7	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	19,97	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	430	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	>2419,6	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	85,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	24	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,06	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	1,23	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	2013,28	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,14	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	0,75	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162136/17 - 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-162136/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	0,013	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,8	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,0	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,5	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	39	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	17	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	56	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,8	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	19,9	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	15,4	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	242737	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162136/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162136/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162136/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ2 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ2	BQ-162136/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,14	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	1	0,10	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	2580	2012,40	-
<i>Peridiniopsis oculata</i>	DINOFITA	1	0,20	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOFITA	1	0,44	-
Total de algas		2584	2013,28	-
Diversidade Shanon			0,01	-
Riqueza específica			5	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162136/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ2	BQ-162136/17 ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	524
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	2097
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	4718
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	1573
Naúplio	COPEPODA	126874
<i>Atheyella</i> sp.	COPEPODA	524
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	36175
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	69204
<i>Asplanchna</i> sp.	ROTIFERA	524
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	524
Total de zooplâncton		242737

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162137/17

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-12887-17

Ident. da Amostra: MJ3 - Rio Passo Fundo - Jusante da confluência com o Rio Erechim

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 10h 55min

Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	19,1	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	7,30	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	23	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	1986,3	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	83,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	18	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,007	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,06	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	583,76	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,08	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,55	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162137/17 - 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

Laudos Analíticos BQ-162137/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	<0,009	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,8	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,7	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	24	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	45	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	69	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,7	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	20,1	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	8,6	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	689709	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162137/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162137/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162137/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ3 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ3	BQ-162137/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	4	0,32	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	18	1,80	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CLOROFITA	6	2,84	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	EUGLENOFITA	3	0,24	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	741	577,98	-
Total de algas		774	583,76	-
Diversidade Shanon			0,23	-
Riqueza específica			7	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162137/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ3	BQ-162137/17
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	2330
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	1553
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	6214
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	1942
Naúplio	COPEPODA	580971
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	17476
<i>Thermocyclops sp.</i>	COPEPODA	68350
<i>Asplanchna sp.</i>	ROTIFERA	8155
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	2330
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	388
Total de zooplâncton		689709

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162138/17

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

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17
Ident. da Amostra: MJ4 - Rio Passo Fundo - Proximo à Ponte
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 18min
Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	20,3	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	10,84	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	17	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	2419,6	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	86,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	14	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,05	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	1,90	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	284,84	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,17	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,35	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162138/17 - 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-162138/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	0,009	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,1	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,8	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,3	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,8	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	65	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	<10	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	69	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	0,9	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	20,3	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	7,3	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	389621	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162138/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162138/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162138/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ4 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22ªEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ4	BQ-162138/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	1	1,94	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	1	0,16	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	4	0,40	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CLOROFITA	9	4,32	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CLOROFITA	1	0,92	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	355	276,90	-
Total de algas		372	284,84	-
Diversidade Shanon			0,25	-
Riqueza específica			7	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162138/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ4	BQ-162138/17 ind./m ³
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	1767
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	8393
<i>Diaphanosoma birgei</i>	CLADOCERA	883
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	3534
Naúplio	COPEPODA	262398
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	25180
<i>Thermocyclops sp.</i>	COPEPODA	78189
<i>Asplanchna sp.</i>	ROTIFERA	3976
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	442
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	4859
Total de zooplâncton		389621

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162139/17

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-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 43min
Data do Laudo: 30/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Alcalinidade total	19,2	-	-	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,15	0,1	05/05/2017
Clorofila a	1,75	30	60	µg/L	SMEWW 10200 H - 22ª Ed. (2012)	1 1,0	---	23/05/2017
Coliformes termotolerantes (NMP)	25	1000	2500	NMP/10 0mL	SMEWW 9221 E - 22ª Ed. (2012)	1,8 ---	---	08/05/2017
Coliformes totais (NMP)	1011,2	-	-	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B - 22ª Ed. (2012)	1,0 ---	---	08/05/2017
Condutividade	91,0	-	-	µS/cm	SMEWW 2510 B - 22ª Ed. (2012)	1 0,2	---	05/05/2017
DBO5	<2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	17/05/2017
DQO	14	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Ferro dissolvido	0,08	0,3	5,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	16/05/2017
Ferro total	0,17	-	-	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,01	0,005	25/05/2017
Fitoplâncton	158,30	-	-	UPA/ml	SMEWW 10200 F - 22ª Ed. (2012)	- 1	1	16/05/2017
Fosfato orto	ND	-	-	mg/L P	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,003	0,001	05/05/2017
Fósforo total	0,07	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Manganês total	ND	0,1	0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05 0,002	---	25/05/2017
Nitrato	1,62	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	05/05/2017

BQ-162139/17 - 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-162139/17

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	05/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,3	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
Nitrogênio orgânico	<2	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	2 0,03	0,02	11/05/2017
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,8	-	-	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	---	11/05/2017
Oxigênio dissolvido	8,0	5	4	mg/L O2	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
pH	7,7	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017
Profundidade	0,25	-	-	m	Corde graduada	--	---	30/05/2017
Sólidos dissolvidos totais	70	500	500	mg/L	SMEWW 2540 C - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos suspensos totais	<10	-	-	mg/L	SMEWW 2540 D - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sólidos totais	75	-	-	mg/L	SMEWW 2540 B - 22ª Ed. (2012)	10 5	2	09/05/2017
Sulfato	1,1	250	250	mg/L	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,5 0,02	0,009	05/05/2017
Temperatura da água	20,5	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017
Temperatura do ar	20	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	30/05/2017
Turbidez	12,7	100	100	NTU	SMEWW 2130 B - 22ª Ed. (2012)	0,6 0,2	0,05	05/05/2017
Zooplâncton	254953	-	-	ind/m ³	SMEWW 10200 G - 22ª Ed. (2012)	1 ---	1	16/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	25/05/2017
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,002	0,002	25/05/2017

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Ferro dissolvido	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	0,05	0,01	0,01	16/05/2017
------------------	----	------	----------------------------------	------	------	------	------------

Laudo Analítico BQ-162139/17

(Continuação)

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro total	105	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017
Manganês total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	25/05/2017

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Ferro dissolvido	99	%	SMEWW 3120 B - 22ª Ed. (2012)	80-120	16/05/2017

Legenda:

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

Nota:

Laudo Analítico BQ-162139/17

(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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


Interpretação Resultados:


Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Viamão, 16 de maio de 2017.

Laudo Analítico BQ-162139/17 - ANEXO

Empresa: ABG Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

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

Identificação da amostra: MJ5 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 03/05//2017.

Data de recebimento: 03/05/2017.

Data da análise: 03/05/17 a 16/05/17.

FITOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 22^aEd., 2012).

→ CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -.

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente

Nível de alerta : Nenhum

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ5	BQ-162139/17		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	1	0,08	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CLOROFITA	1	0,10	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	3	1,14	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	DINOFITA	201	156,78	-
Total de algas		207	158,30	-
Diversidade Shanon			0,17	-
Riqueza específica			5	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Laudo Analítico BQ-162139/17 - ANEXO - CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.
- 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.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ZOOPLÂNCTON

→ MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 22^aEd., 2012)

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	MJ5	BQ-162139/17 ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	1515
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	CLADOCERA	2019
<i>Daphnia gessneri</i>	CLADOCERA	8583
<i>Diaphanosoma birgei</i>	CLADOCERA	505
<i>Moina micrura</i>	CLADOCERA	1010
Naúplio	COPEPODA	183262
<i>Notodiptomus incompositus</i>	COPEPODA	7068
<i>Thermocyclops sp.</i>	COPEPODA	49981
<i>Asplanchna sp.</i>	ROTIFERA	505
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	505
Total de zooplâncton		254953

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012.



Laís Donini Abujamara
CRBio - 88333-03D

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-162140/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 22min

Data do Laudo: 11/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	11/05/2017
DQO	16	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Fósforo total	0,04	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Nitrato	ND	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	08/05/2017
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	08/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,3	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
pH	7,2	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017

Legenda:

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

BQ-162140/17 - 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-162140/17

(Continuação)

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162140/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162140/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 22min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	11/05/2017
DQO	16	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Fósforo total	0,04	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Nitrato	ND	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	08/05/2017
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	08/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,3	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
pH	7,2	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

BQ-162140/17-Revisão 01 - 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-162140/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162140/17
(Continuação)


POP: Procedimento Operacional Padrão
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
V.O.: Valores Orientadores
VMP: Valor Máximo Permitido
VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

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

Interpretação Resultados:
Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162141/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 01min

Data do Laudo: 11/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	11/05/2017
DQO	14	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Fósforo total	0,10	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Nitrato	ND	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	08/05/2017
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	08/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
pH	7,3	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017

Legenda:

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

Laudo Analítico BQ-162141/17

(Continuação)

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162141/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162141/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 01min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
DBO5	2	5	10	mg/L O2	SMEWW 5210 B - 22ª Ed. (2012)	2 0,6	0,5	11/05/2017
DQO	14	-	-	mg/L O2	SMEWW 5220 B - 22ª Ed. (2012)	5 0,8	0,3	09/05/2017
Fósforo total	0,10	0,030	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E - 22ª Ed. (2012)	0,01 0,002	0,001	09/05/2017
Nitrato	ND	10,0	10,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,09 0,002	0,002	08/05/2017
Nitrito	ND	1,0	1,0	mg/L N	SMEWW 4110 B - 22ª Ed. (2012)	0,009 0,0004	0,001	08/05/2017
Nitrogênio amoniacal	0,2	-	1,0	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1 0,03	0,02	10/05/2017
pH	7,3	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	--	SMEWW 4500-H B - 22ª Ed. (2012)	0,2 0,1	---	05/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

BQ-162141/17-Revisão 01 - 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-162141/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162141/17
(Continuação)


POP: Procedimento Operacional Padrão
SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
V.O.: Valores Orientadores
VMP: Valor Máximo Permitido
VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

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

Interpretação Resultados:
Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada não satisfaz o limite permitido para o item Fósforo total

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162142/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 49min

Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	7,2	5	4	mg/L O2	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	20,2	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162142/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162142/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162142/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 49min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	7,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	20,2	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

Nota:

BQ-162142/17-Revisão 01 - 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-162142/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162142/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162143/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 51min

Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,4	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	19,5	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162143/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-162143/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162143/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 51min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,4	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	19,5	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

Nota:

BQ-162143/17-Revisão 01 - 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-162143/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162143/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162144/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 54min

Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,3	5	4	mg/L O2	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162144/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-162144/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162144/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 54min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,3	5	4	mg/L O2	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	19	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

Nota:

BQ-162144/17-Revisão 01 - 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-162144/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162144/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162145/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 20m
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 58min
Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	18,7	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162145/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-162145/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162145/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 11h 58min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	18,7	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

Nota:

BQ-162145/17-Revisão 01 - 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-162145/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162145/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162146/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 25m
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 01min
Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	18,5	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162146/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-162146/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162146/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 01min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	5,2	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	18,5	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

Nota:

BQ-162146/17-Revisão 01 - 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-162146/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162146/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162147/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 30m
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 04min
Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,7	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	17,9	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162147/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-162147/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162147/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 04min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,7	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	17,9	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

Nota:

BQ-162147/17-Revisão 01 - 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-162147/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162147/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162148/17

Cliente: Monel Monjolinho Energética S.A
Endereço: Linha Estivinha, 1 - 99600-000 - Nonoai-RS

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 35m
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 07min
Data do Laudo: 23/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,5	5	4	mg/L O2	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	17,4	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-162148/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-162148/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162148/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 07min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,5	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	17,4	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	23/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

Nota:

BQ-162148/17-Revisão 01 - 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-162148/17-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-162148/17
(Continuação)

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 Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-163001/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 12min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,4	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	17,1	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	24/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-163001/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:


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

Laudo Analítico BQ-163002/17

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-12887-17
Ident. da Amostra: MJ5 - Rio Passo Fundo - Montante do Barramento - 45m
Local Amostragem: --
Tipo Amostra: Água doce
Amostrado por: NSF Bioensaios
Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 17min
Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	4,1	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	16,8	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	24/05/2017

Legenda:

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

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-163002/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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

Laudo Analítico BQ-163003/17

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-12887-17

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

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água doce

Amostrado por: NSF Bioensaios

Data de Recebimento: 03/05/2017 19h 00min

Data da amostragem: 03/05/2017 12h 22min

Data do Laudo: 24/05/2017

Parâmetro	Resultado	VMP Con 357	VMP Con 357	Unidade	Método	LOQ LOD	IM	D.Digit.
Oxigênio dissolvido	3,6	5	4	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G - 22ª Ed. (2012)	0,1 0,03	0,03	09/05/2017
Temperatura da água	16,4	-	-	°C	SMEWW 2550 B - 22ª Ed. (2012)	0-50°C ---	---	24/05/2017

Legenda:

AL: Prejudicado por Acidente Laboratorial

AOAC: Association of Analytical Communities

ASTM: American Society for Testing and Materials

EPA: US-Environmental Protection Agency

IM: Incerteza da medição

LOD: Limite de detecção

LOQ: Limite de quantificação

MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG

MFL: Milhões de Filamentos por Litro

NBR: Norma Brasileira da ABNT

ND: Não detectado

OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

POP: Procedimento Operacional Padrão

SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF

V.O.: Valores Orientadores

VMP: Valor Máximo Permitido

VR: Valor Recomendado

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 Bioensaios. Desvios percebidos no

Laudo Analítico BQ-163003/17

(Continuação)

ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.

Condições específicas de ensaios:

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

Interpretação Resultados:

Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 2" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos. - Baseado na listagem de valores máximos permitidos pelo(a) "Conama 357 - Água Doce Classe 3" pode-se afirmar que a amostra analisada satisfaz os limites permitidos

Liberado eletronicamente por:



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