

Capanema, 13 de março de 2020

CEBI_020_2020.

Ilmo. Senhor
Everton Luiz da Costa Souza
Instituto Água e Terra – IAT /Presidência
Rua Engenheiros Rebouças, 1206 – Rebouças. Curitiba, PR

Referência: Licença de Operação nº 35.980 - Protocolo 153553742

Assunto: Relatório Consolidado Anual 2019 Pós Enchimento Programa de Monitoramento do Meio Aquático: Subprograma de Limnologia e Qualidade de Água

Prezado Senhor,

Encaminhamos o Relatório consolidado anual da fase pós-enchimento do reservatório do Programa de Monitoramento do Meio Aquático: Subprograma de Limnologia e Qualidade de Água, no referido documento é apresentado os resultados obtidos no período de Janeiro a Dezembro de 2019, em atendimento a condicionante nº 10 da Licença de Operação nº 35.980/2019 e Plano Básico Ambiental.

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

Atenciosamente,



Luiz Claudio Ramirez Nunes
Diretor Técnico
Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu

Anexo:

Relatório Anual (janeiro a dezembro 2019) – Programa de Monitoramento do Meio Aquático: subprograma de Limnologia e Qualidade de Água.

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE BAIXO IGUAÇU

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO: SUB- PROGRAMA DE LIMNOLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA DA UHE BAIXO IGUAÇU

**Relatório Anual
Fase Pós - Enchimento
(Janeiro a Dezembro de 2019)**

Fevereiro de 2019

Equipe Executora
GILMAR BAUMGARTNER Biólogo, Doutor em Ciências Ambientais. Professor Associado do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo, Responsável Técnico.
CLEODIMAR FERNANDES Matemático, Mestre em Métodos Numéricos. Diretor Financeiro do Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais (INEO).
DIRCEU BAUMGARTNER Engenheiro Agrícola, Doutor em Ciências Ambientais. Professor Adjunto do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
PAULO VANDERLEI SANCHES Biólogo, Doutor em Ciências Ambientais. Professor Adjunto do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
PEDRO ROGÉRIO LEANDRO DA SILVA Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
ANDERSON LUÍS MACIEL Biólogo, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
ANTÔNIO NOGUEIRA DOS REIS Biólogo, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
VINICIUS VALIENTE DOS SANTOS Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
CLEOMAR FERNANDES Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
CARLOS HENRIQUE ORSI Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
TIAGO DEBONA Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
ADRIANA DA SILVA TRONCO JOHANN Química, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Doutora em Engenharia Agrícola – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Cascavel.
ROGERIO ANDERSON DRUZIAN Engenheiro de Pesca, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestrando em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.
MARIA DO SOCORRO TENÓRIO BAUMGARTNER Bióloga, Técnico Laboratorial (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Mestre em Ciências Ambientais – Universidade Estadual de Maringá.
JULIANA TABORDA Engenheiro de Pesca, Auxiliar de Laboratorio (<i>Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais</i>). Doutoranda em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVO GERAL	18
2.1. Objetivos Específicos	18
3. ÁREA DE ESTUDO.....	19
4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	31
4.1. Metodologia	31
4.2. Resultados e Discussão.....	44
4.3. Considerações Finais	136
4.4. Referências	138
5. COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA	139
5.1. Metodologia	139
5.2. Resultados e Discussão.....	141
5.3. Considerações Finais	177
5.4. Referências	178
6. COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA.....	180
6.1. Metodologia	180
6.2. Resultados e Discussão.....	182
6.3. Considerações Finais	231
6.4. Referências	233
7. COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS.....	236
7.1. Metodologia	236
7.2. Resultados e Discussão.....	239
7.3. Considerações Finais	293
7.4. Referências	295
8 – SEDIMENTOS.....	296
8.1. Metodologia	296
8.2. Resultados e Discussão.....	300
8.3. Considerações Finais	328
8.4. Referências	330
9. MACRÓFITAS AQUÁTICAS	333
9.1. Metodologia	333
9.2. Resultados e Discussão.....	333
9.3. Considerações Finais	339
9.4. Referências	340
ANEXOS.....	341

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização do Empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).	19
Figura 3.2 – Localização das Estações de amostragem de limnologia, qualidade da água, sedimentos e macrófitas aquáticas, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	20
Figura 3.3 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Iguaçu, locais IGUAJU (A), IGUABAIXO (B), IGUAMED1 (C) e IGUASALTO (D).	23
Figura 3.4 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Cotegipe, local COTEFUZ.	24
Figura 3.5 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Andrada, locais ALTOANDRA (A) e ANDRAMED (B).	25
Figura 3.6 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Capanema, locais ALTOCAPA (A) e CAPAMED (B).	26
Figura 3.7 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Monteiro, local ALTOMONTE.	27
Figura 3.8 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Gonçalves Dias, locais ALTOGONÇA (A), GONÇAMED (B) e GONÇAFOZ (C).	28
Figura 3.9 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Floriano, local FOZFLORI.	29
Figura 3.10 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Silva Jardim, local FOZSILVA.	29
Figura 3.11 - Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Santo Antônio, local FOZSANT.	30
Figura 4.1.1 - Procedimento de coleta para análise da qualidade da água.	34
Figura 4.2.1 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura do ar ($^{\circ}$ C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019	44
Figura 4.2.2 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	45
Figura 4.2.3 - Valores do perfil de temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (IGUAMED 1, IGUABAIXO e IGUASALTO) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	46
Figura 4.2.4 - Concentrações média (\pm máximo e mínimo) de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).....	47
Figura 4.2.5 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (IGUABAIXO, IGUAMED 1 e IGUASALTO) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	48
Figura 4.2.6 – Porcentagens média (\pm máximo e mínimo) de saturação de oxigênio dissolvido, obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre de janeiro e dezembro de 2019.	49
Figura 4.2.7 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) condutividade elétrica (μ S/cm), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	50
Figura 4.2.8 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de cor (UC), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	51
Figura 4.2.9 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).....	51
Figura 4.2.10 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) alcalinidade total (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	52
Figura 4.2.11 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de transparência (m), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	53
Figura 4.2.12 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de turbidez (NTU), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	54
Figura 4.2.13 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de fósforo total (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).....	55
Figura 4.2.14 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de ortofosfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	56
Figura 4.2.15 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de fosfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	56

Figura 4.2.16 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrito (mg/L), obtida no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	57
Figura 4.2.17 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	58
Figura 4.2.18 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de cloretos (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	59
Figura 4.2.19 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de cálcio (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	60
Figura 4.2.20 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrogênio amoniacal (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	60
Figura 4.2.21 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrogênio total Kjeldahl (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	61
Figura 4.2.22 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de DBO (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	62
Figura 4.2.23 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de DQO (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	62
Figura 4.2.24 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila- <i>a</i> (μ g/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	63
Figura 4.2.25 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	64
Figura 4.2.26 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	65
Figura 4.2.27 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	66
Figura 4.2.28 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	66
Figura 4.2.29 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	67
Figura 4.2.30 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	68
Figura 4.2.31 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	70
Figura 4.2.32 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	72
Figura 4.2.33 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (<i>E. coli</i> ; NMP/100 mL), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).	73
Figura 4.2.34 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água, obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites de classe para o IQA).	74
Figura 4.2.35 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico, obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da classificação do IET).	75
Figura 4.2.36 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Temperatura do Ar ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	78

Figura 4.2.37 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Temperatura da Água ($^{\circ}\text{C}$), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	79
Figura 4.2.38 - Valores do perfil da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (CAPAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	79
Figura 4.2.39 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Oxigênio Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	80
Figura 4.2.40 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (CAPAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	81
Figura 4.2.41 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Saturação de Oxigênio (%), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	81
Figura 4.2.42 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	82
Figura 4.2.43 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Cor (UC), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	83
Figura 4.2.44 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	83
Figura 4.2.45 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Alcalinidade Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	84
Figura 4.2.46 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Transparência (m), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	85
Figura 4.2.47 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Turbidez (NTU), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	85
Figura 4.2.48 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fósforo total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	86
Figura 4.2.49 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ortofosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	87
Figura 4.2.50 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	87
Figura 4.2.51 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrito (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	88
Figura 4.2.52 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	89
Figura 4.2.53 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cloretos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	89
Figura 4.2.54 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cálcio (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	90
Figura 4.2.55 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Amoniacal (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	91

Figura 4.2.56 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	91
Figura 4.2.57 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	92
Figura 4.2.58 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	93
Figura 4.2.59 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila- <i>a</i> (μ g/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	93
Figura 4.2.60 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	94
Figura 4.2.61 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	95
Figura 4.2.62 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	95
Figura 4.2.63 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	96
Figura 4.2.64 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	97
Figura 4.2.65 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	97
Figura 4.2.66 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfatos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	99
Figura 4.2.67 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	100
Figura 4.2.68 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (<i>E. coli</i> ; NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	101
Figura 4.2.69 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água (IQA), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	102
Figura 4.2.70 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico (IET), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	103
Figura 4.2.71 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura do ar ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	106
Figura 4.2.72 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	107
Figura 4.2.73 - Valores do perfil da temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos no tributário da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (ANDRAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	107
Figura 4.2.74 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Oxigênio Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	108

Figura 4.2.75 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (ANDRAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	109
Figura 4.2.76 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Saturação de Oxigênio (%), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	109
Figura 4.2.77 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Condutividade Elétrica (μ S/cm), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	110
Figura 4.2.78 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Cor (UC), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	111
Figura 4.2.79 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	111
Figura 4.2.80 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de alcalinidade (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	112
Figura 4.2.81 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de transparência (m), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	113
Figura 4.2.82 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Turbidez (NTU), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.....	113
Figura 4.2.83 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fósforo Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	114
Figura 4.2.84 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ortofosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	115
Figura 4.2.85 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	115
Figura 4.2.86 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrito (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	116
Figura 4.2.87 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	117
Figura 4.2.88 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cloretos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	117
Figura 4.2.89 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cálcio (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	118
Figura 4.2.90 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Amoniacal (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	119
Figura 4.2.91 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	119
Figura 4.2.92 Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	120
Figura 4.2.93 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	121

Figura 4.2.94 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila- <i>a</i> ($\mu\text{g/L}$), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	121
Figura 4.2.95 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	122
Figura 4.2.96 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	123
Figura 4.2.97 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	123
Figura 4.2.98 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	124
Figura 4.2.99 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	125
Figura 4.2.100 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	125
Figura 4.2.101 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfatos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	127
Figura 4.2.102 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	128
Figura 4.2.103 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (<i>E. coli</i> ; NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	129
Figura 4.2.104 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água (IQA), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	130
Figura 4.2.105 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico (IET), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	131
Figura 4.2. 106 – Análise dos componentes principais (PCA) dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da qualidade de água, registrados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de julho e setembro de 2019.	134
Figura 4.2.107 - Análise dos componentes principais (PCA) dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da qualidade de água, registrados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de julho e setembro de 2019.	135
Figura 5.1.1 - Procedimentos de amostragem da comunidade fitoplanctônica na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	139
Figura 5.1.2 – Microscópio invertido utilizado para análise da comunidade fitoplanctônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	140
Figura 5.2.1 - Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H') para a comunidade fitoplanctônica no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	158
Figura 5.2. 2 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplanctônica no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	158
Figura 5.2. 3 - Análise de agrupamento ("Cluster") aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	159
Figura 5.2. 4 – Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H') para a comunidade de fitoplanctônica nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	165

Figura 5.2. 5 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplanctônica registrada nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	165
Figura 5.2. 6 - Análise de agrupamento (“Cluster”) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	166
Figura 5.2. 7 - Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H’) da comunidade fitoplanctônica nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	174
Figura 5.2. 8 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplanctônica registrada nos tributários da margem do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	174
Figura 5.2. 9 - Análise de agrupamento (“Cluster”) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	175
Figura 5.2. 10 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) entre as densidades da comunidade fitoplanctônica e os eixos da PCA aplicada às variáveis abióticas registradas nos locais (A) e meses (B) na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (IS=IGUASALTO; IM=IGUAMED1; IB=IGUABAIXO; IJ=IGUAJU; CF = COTEFQZ; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; FS=FOZSANT; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; AT=ALTOMONTE; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; FF=FOZFLORI e FV=FOZSILVA).....	176
Figura 6.1.1 - Procedimento de filtragem para a coleta de zooplâncton.....	180
Figura 6.1.2 - Análise da comunidade zooplanctônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	181
Figura 6.2.1 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D) registrada no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	190
Figura 6.2.2 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	191
Figura 6.2.3 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D) registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	197
Figura 6.2.4 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	197
Figura 6.2.5 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), Índice de dominância de Simpson (1-D) registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	202
Figura 6.2.6 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	203
Figura 6.2.7 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), Índice de dominância de Simpson (1-D) registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	210
Figura 6.2.8 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	210
Figura 6.2.9 - Atributos da comunidade de zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	218
Figura 6.2.10 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	218
Figura 6.2.11 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E= Equitabilidade, H’= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D) registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	226

Figura 6.2.12 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	226
Figura 6.2.13 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição espacial da comunidade de zooplâncton e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019. Onde: CF=COTEFZO; IG=IGUASALTO; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; IM=IGUAMED1; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; AT=ALTOMONTE; IB=IGUABAIXO; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; IJ=IGUAJU; FF=FOZFLORI; FS=FOZSILVA e FZ=FOZSANT.	227
Figura 6.2.14 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição temporal da comunidade de zooplâncton e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019.	228
Figura 7.1.1 - Procedimento de coleta da comunidade bentônica, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	236
Figura 7.1.2 - Triagem e identificação da comunidade bentônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	237
Figura 7.2.1 - Abundância relativa dos grupos de macroinvertebrados bentônicos registrada no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019	239
Figura 7.2.2 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E= Equitabilidade, H'= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D), registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	243
Figura 7.2.3 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das Famílias da comunidade bentônica, registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	265
Figura 7.2.4 - Abundância relativa dos grupos de macroinvertebrados bentônicos capturados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	265
Figura 7.2.5 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E= Equitabilidade, H'= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D), registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	277
Figura 7.2.6 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias de macroinvertebrados bentônicos, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	278
Figura 7.2.7 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E= Equitabilidade, H'= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e - Índice de dominância de Simpson (1-D), registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	290
Figura 7.2.8 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias de macroinvertebrados bentônicos, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	290
Figura 7.2. 9 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição espacial da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019. Onde: CF=COTEFZO; IG=IGUASALTO; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; IM=IGUAMED1; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; AT=ALTOMONTE; IB=IGUABAIXO; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; IJ=IGUAJU; FF=FOZFLORI; FS=FOZSILVA e FZ=FOZSANT.	291
Figura 7.2. 10 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019.	292
Figura 8.1.1 - Procedimento de coleta para análise de Sedimentos na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	296
Figura 8.2.1 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados no Rio Iguaçu (RI), na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	301
Figura 8.2.2 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados na Margem Esquerda (ME) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.....	302
Figura 8.2.3 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos da Margem Direita (MD) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, no período de abril e junho de 2019.....	303

Figura 8.2.4 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados no Rio Iguaçu (RI), na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).	305
Figura 8.2.5 - Composição granulométrica do sedimento amostrado, nos pontos situados na Margem Esquerda (ME) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).	306
Figura 8.2.6 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos tributários da Margem Direita (MD) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).	307
Figura 9.2.1 - <i>Echinodorus uruguayensis</i> Arechav.	335
Figura 9.2.2 – <i>Micranthemum callitrichoides</i> (Griseb.) C. Wright	335
Figura 9.2.3 - <i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltld.) Micheli	336
Figura 9.2.4 – <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	336
Figura 9.2.5 – <i>Hygrophila</i> sp.	337
Figura 9.2.6 – <i>Ludwigia</i> cf. <i>repens</i> J.R.Forst.	337
Figura 9.2.7 – <i>Mourera aspera</i> Bong. (Tul.)	337
Figura 9.2.8 – <i>Podostemum ceratophyllum</i> Michx.	338
Figura 9.2.9 - <i>Podostemum</i> sp. Michx.	338

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1- Distribuição, localização, código e coordenadas geográficas das estações de amostragem de limnologia, qualidade da água, sedimentos e macrófitas aquáticas, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu 21	
Tabela 4.1.1 - Variáveis físicas, químicas e biológicas avaliadas na água superficial da área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	35
Tabela 4.1.2 - Pesos dos diferentes parâmetros utilizados no cálculo do índice de qualidade da água (Fonte: PARANÁ, 1997).	38
Tabela 4.1.3 - Classificação da água de acordo com os valores de IQA.	38
Tabela 4.1.4 - IET e equivalência com medidas de fósforo total (FT) e Clorofila a (Cl).	39
Tabela 4.1.5 - Matriz utilizada na determinação do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR).	40
Tabela 4.1.6 - Variáveis da matriz e seus respectivos pesos (Wi).	40
Tabela 4.1.7 - Classificação da qualidade da água de acordo com os valores de IQAR.	41
Tabela 4.1.8 - Classificação do estado trófico, segundo Índice de CARLSON (1977), modificado por LAMPARELLI (2004).	42
Tabela 4.2.1 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	69
Tabela 4.2.2 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	69
Tabela 4.2.3 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	71
Tabela 4.2.4 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	76
Tabela 4.2.5 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	76
Tabela 4.2.6 – Direção do vento obtida no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	77
Tabela 4.2.7 – Profundidade da coluna de água (m), obtida no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	77
Tabela 4.2.8 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, no período de janeiro a dezembro de 2019.	98
Tabela 4.2.9 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	98
Tabela 4.2.10 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, na escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	100
Tabela 4.2.11 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	103
Tabela 4.2.12 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	104
Tabela 4.2.13 – Direção do vento obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	104
Tabela 4.2.14 – Profundidade da coluna de água (m), obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	105
Tabela 4.2.15 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019. ...	126
Tabela 4.2.16 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, obtidas nos tributários da margem esquerda, entre janeiro e dezembro de 2019.	126
Tabela 4.2.17 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.	127
Tabela 4.2.18 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	132

Tabela 4.2.19 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	132
Tabela 4.2.20 – Direção do vento obtida nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	133
Tabela 4.2.21 – Profundidade da coluna de água (m), obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.	133
Tabela 5.2.1 - Riqueza de táxons fitoplanctônicos registrados nos locais e meses de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	142
Tabela 5.2.2 – Densidade média (ind./mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos locais e meses de coleta do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.	154
Tabela 5.2.3 – Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registrada nos locais e meses de coleta do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	157
Tabela 5.2. 4 – Densidade média (ind./mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	160
Tabela 5.2. 5 – Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registradas nos locais e meses de coleta dos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.....	163
Tabela 5.2. 6 – Abundância média da comunidade fitoplanctônica (ind./mL) registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (AA = ALTOANDRA, AM = ANDRAMED, AT = ALTOMONTE, AG = ALTOGONÇA, GM = GONÇAMED, GF = GONÇAFOZ, FF = FOZFLORI, FS = FOZSILVA).....	167
Tabela 5.2. 7 – Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (AA = ALTOANDRA, AM = ANDRAMED, AT = ALTOMONTE, AG = ALTOGONÇA, GM = GONÇAMED, GF = GONÇAFOZ, FF = FOZFLORI, FS = FOZSILVA).....	173
Tabela 6.2.1 - Listagem da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), dos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	183
Tabela 6.2.2 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos locais de coleta do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	186
Tabela 6.2.3 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	192
Tabela 6.2.4 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos locais de coleta dos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	198
Tabela 6.2.5 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta dos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	204
Tabela 6.2.6 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos locais de coleta dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	212
Tabela 6.2.7 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	220
Tabela 6.2.8 - Densidade de <i>Limnoperna fortunei</i> (larvas/m ³), registrada nos locais do Rio Iguaçu e nos tributários na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	230
Tabela 7.1.1 - Classificação da qualidade da água baseada na ocorrência das famílias de macroinvertebrados bentônicos.....	238
Tabela 7.2.1 - Abundância absoluta de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP (Biological Monitoring Working Party), baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos registradas nos locais de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; - = sem pontuação.	240
Tabela 7.2.2 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos locais de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	242

Tabela 7.2.3 – Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga e kick sampling, no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos e - = sem pontuação.....	245
Tabela 7.2.4 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos locais de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	247
Tabela 7.2.5 - Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga e kick sampling, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; - = sem pontuação.; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.....	252
Tabela 7.2.6 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	254
Tabela 7.2.7 - Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados capturados com draga e kick nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; B=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.....	258
Tabela 7.2.8 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da futura UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.	261
Tabela 7.2.9 - Abundância de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.	267
Tabela 7.2.10 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	272
Tabela 7.2.11 - Abundância de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.	279
Tabela 7.2.12 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.....	284
Tabela 8.1.1 - Variáveis físicas e químicas avaliadas no sedimento da área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	296
Tabela 8.1.2 - Classificação granulométrica dos sedimentos segundo WENTWORTH (1922).	297
Tabela 8.1.3 - Níveis de classificação do material dragado segundo ¹ Environmental Canada (2002) e ² FDEP (1994).	298
Tabela 8.1.4 - Níveis de classificação de contaminantes em sedimento de água doce (mg/kg) estabelecido a partir de TEL e PEL.	298
Tabela 8.1.5 - Valores orientadores para carbono orgânico total e nutrientes.....	298
Tabela 8.1.6 - Níveis de classificação dos ambientes amostrados em função do uso do solo (metodologia própria).....	299
Tabela 8.2.1 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos pontos localizados no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	309
Tabela 8.2. 2 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos pontos localizados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.....	310
Tabela 8.2. 3 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos locais localizados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.....	311

Tabela 8.2.4 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.	315
Tabela 8.2.5 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados na margem esquerda do rio Iguaçu, na influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.	316
Tabela 8.2.6 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados na margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	317
Tabela 8.2.7 - Concentrações de organoclorados registradas nos locais do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.	321
Tabela 8.2.8 - Concentrações de organofosforados registradas registradas nos locais do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	322
Tabela 8.2.9 - Concentrações de organoclorados registrados nos locais situados nos tributários da esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	323
Tabela 8.2.10 - Concentrações de organofosforados registrados nos locais situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	324
Tabela 8.2.11 - Concentrações de organoclorados registrados nos locais situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	325
Tabela 8.2. 12 - Concentrações de organofosforados registrados nos locais situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.	327
Tabela 9.2.1 - Classificação taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas, segundo Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: April 2013, localizadas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre outubro de 2016 a dezembro de 2019.	334

1. INTRODUÇÃO

A construção de barragens, com a consequente formação de reservatórios (lagos artificiais), produz diferentes alterações no ambiente, não apenas no aquático, mas também no ambiente terrestre adjacente (BAXTER, 1977). Estas modificações tanto podem ser benéficas, como prejudiciais, portanto, estudos sobre o impacto que um lago artificial poderá causar no ambiente são indispensáveis, tendo em vista que são inúmeros os efeitos negativos dos lagos artificiais na região, a jusante e sobre o próprio ambiente aquático formado (ESTEVES, 1998).

A construção de reservatórios interfere diretamente nos rios transformando suas características lóxicas, aumentando o tempo de residência da água. Essa transformação é a principal responsável por uma série de alterações nas características limnológicas (físicas, químicas e biológicas) observadas nas áreas represadas e a jusante das mesmas. Dentre os fatores que mais sofrem alterações, estão o comportamento térmico da coluna de água, os padrões de sedimentação e circulação das massas de água, a dinâmica dos gases, a ciclagem de nutrientes e a estrutura das comunidades aquáticas (TUNDISI et al., 1993; BAUMGARTNER et al., 2006; AGOSTINHO et al., 2007).

Nesse sentido, a avaliação da qualidade da água superficial na área de influência da UHE Baixo Iguaçu antes e após o enchimento do reservatório é de fundamental importância, pois busca indicadores que possam permitir a avaliação das interferências de cargas poluidoras, e dessa forma gerar informações sobre a qualidade da água, permitindo a identificação dos possíveis impactos decorrentes da implantação desta usina.

Assim, o presente relatório reúne os resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água, das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos), da qualidade dos sedimentos e da presença de macrófitas aquáticas, entre os meses de janeiro e dezembro de 2019, na fase de pós enchimento do reservatório da UHE Baixo Iguaçu, localizada no estado do Paraná, referentes ao Programa de Monitoramento do Meio Aquático: sub-programa de Limnologia e Qualidade da Água da UHE Baixo Iguaçu.

O monitoramento limnológico permite acompanhar as possíveis alterações sazonais da qualidade da água, sejam essas por causas naturais ou provenientes das diferentes etapas da construção e operação da UHE Baixo Iguaçu (fase de pré e pós enchimento). O monitoramento foi realizado com base no acompanhamento dos parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental (aspectos físicos, químicos e biológicos).

O Programa de Monitoramento do Meio Aquático: sub-programa de Limnologia e Qualidade da Água da UHE Baixo Iguaçu, vem sendo desenvolvido conforme as definições do Termo de Referência (TR) do Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI), que fundamentou a elaboração do Plano de Trabalho pelo Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais, e que levou em consideração as autorizações do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), com aprovação de acesso do ICMBio ao Parque Nacional do Iguaçu (PNI), pelos ofícios nº 695/2015/IAP/GP; ICMBio 610/2015-GABIN/PRESI/ICMBio; Ofícios IAP nº 1299/2016/IAP/GP e Ofício ICMBio SEI 63/2016 - DIBIO ICMBio (em anexo).

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste programa é avaliar as condições limnológicas, da qualidade da água e dos sedimentos, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no sentido de gerar informações para as comparações entre os períodos pré e pós represamento, e assim fornecer subsídio para o adequado manejo e uso múltiplo do reservatório e sua área de influência.

2.1. Objetivos Específicos

- Analisar as variáveis físicas e químicas da água, para caracterização de sua qualidade e composição iônica;
- Analisar as variáveis biológicas compreendendo as comunidades de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos, além dos microorganismos do grupo coliformes;
- Analisar os sedimentos contemplando granulometria, porção orgânica, metais pesados (aqueles potencialmente ocorrentes na água devido às atividades antrópicas a montante da bacia hidrográfica) e agroquímicos (especialmente agrotóxicos organoclorados e organofosforados);
- Complementar o conhecimento dos fatores que condicionam a qualidade da água no sistema existente;
- Verificar e acompanhar a evolução de possíveis alterações na qualidade da água, ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, contribuindo para a gestão dos usos múltiplos da água;
- Possibilitar a adoção de medidas de controle e/ou corretivas, no caso de ocorrência de comprometimentos na água no reservatório;
- Efetuar novas análises da água e sedimentos para confirmar os valores detectados até então, e que seja investigada a fonte destes possíveis contaminantes para que sejam propostas e adotadas medidas cabíveis para evitar futuros problemas;
- Efetuar análise associada de usos do solo na bacia hidrográfica e da geologia da área visando possível explicação dos teores e condições observadas;
- Avaliar a relação entre a distribuição de habitats e a estrutura da comunidade de macroinvertebrados aquáticos existentes no rio Iguaçu e tributários, dentro do Parque Nacional do Iguaçu, com as variações no regime hidrológico e nos parâmetros geomorfológicos;
- Subsidiar o modelo matemático de qualidade de água através das variáveis analisadas;
- Avaliar prioritariamente, para a comunidade zooplanctônica, a espécie de molusco bivalve invasor *Limnoperna fortunei* (mexilhão-dourado), avaliando a ocorrência de larvas, densidade e riscos de dispersão, bem como de espécies da macrofauna bentônica que atuem como vetores de doenças;

- Monitorar continuamente a qualidade de água através da aplicação dos Índices de Qualidade da Água (IQA) e Índices de Estado Trófico (IET), assim como utilizar os Índices Ecológicos das comunidades bióticas (fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos).

3. ÁREA DE ESTUDO

A UHE Baixo Iguaçu é o último aproveitamento hidrelétrico em cascata previsto para o rio Iguaçu, afluente do rio Paraná, e está localizada a jusante da UHE Salto Caxias, nas coordenadas 25°30'S e 53°40'W (Figura 3.1). O eixo do barramento situa-se a 174 km da foz do rio Iguaçu, imediatamente a montante da confluência do rio Gonçalves Dias e do Limite do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), entre os municípios de Capanema, na margem esquerda, e Capitão Leonidas Marques, na margem direita (CEBI, 2016).

Além dos dois municípios citados, o empreendimento também ocupa parte dos territórios dos municípios de Realeza, Nova Prata do Iguaçu e Planalto. O reservatório ocupa uma área de 31 km², sendo 18 km² formado pela calha natural do rio Iguaçu e 13 km² da área de inundação (CEBI, 2016).

O acesso rodoviário ao local do empreendimento, a partir de Foz do Iguaçu, é feito pela BR-277, por cerca de 120 km, até pouco antes de chegar a Cascavel, e então pela rodovia PR-182/163, seguindo por 57 km até o município de Capitão Leônidas Marques (CEBI, 2016).



Figura 3.1 - Localização do Empreendimento (Fonte: CEBI, 2016).

A área de amostragem compreendeu o rio Iguaçu, a jusante da barragem da UHE Salto Caxias, e os principais tributários a montante (rios Cotegipe, Andrada, Monteiro e Capanema) e a jusante do reservatório (rios Gonçalves Dias, Floriano, Silva Jardim e Santo Antônio), sendo para isso determinadas 16 estações de amostragem, conforme Figura 3.2 e Tabela 3.1.

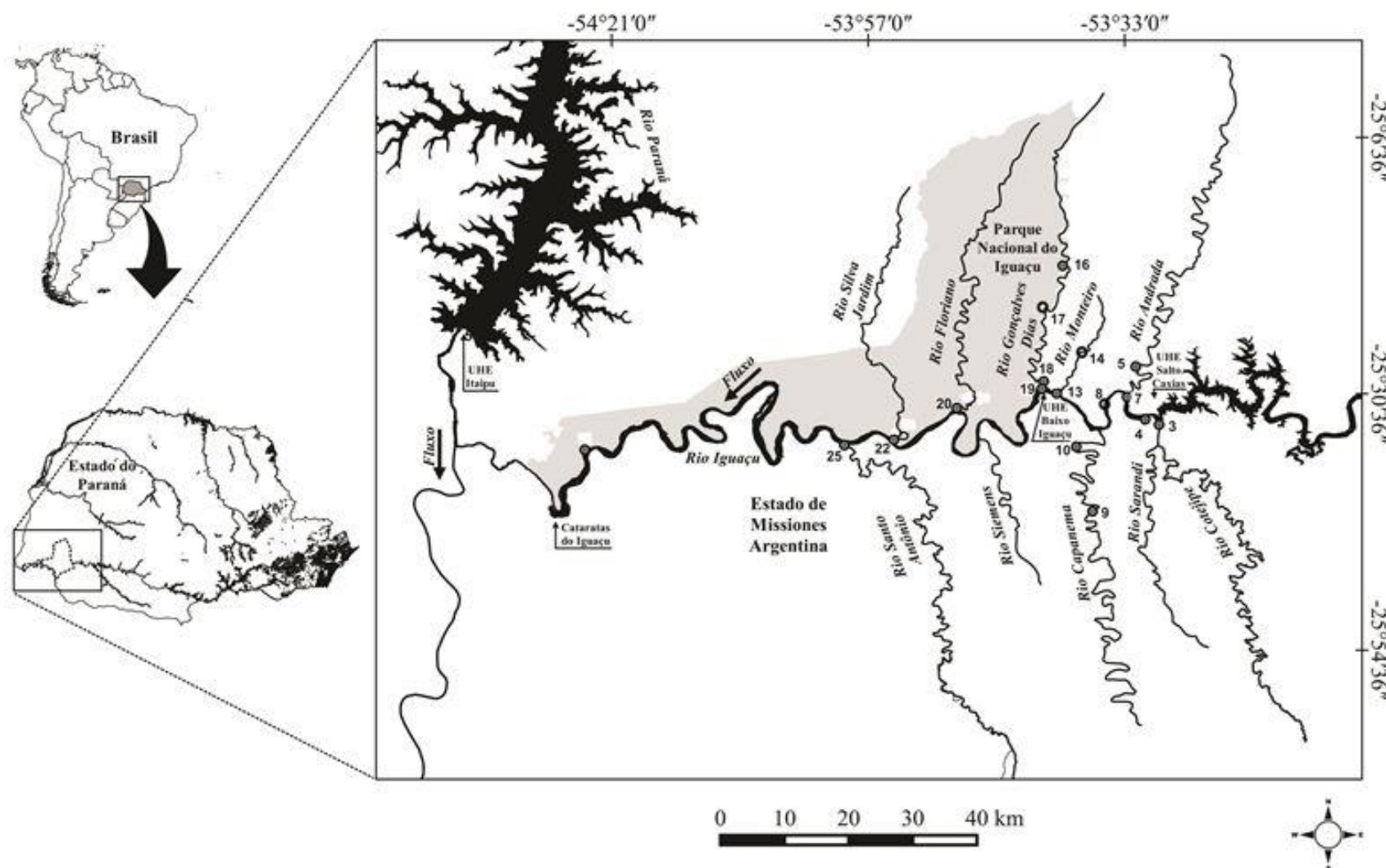


Figura 3.2– Localização das Estações de amostragem de limnologia, qualidade da água, sedimentos e macrófitas aquáticas, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Tabela 3.1- Distribuição, localização, código e coordenadas geográficas das estações de amostragem de limnologia, qualidade da água, sedimentos e macrófitas aquáticas, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu

Rios	Locais	Ponto	Código	Latitude	Longitude
Montante do Barramento					
Cotegipe	Foz do rio Cotegipe	3	COTEF0Z	25°33'29,35''S	53°29'47,44''O
Iguaçu	Jusante da UHE Salto Caxias	4	IGUASALTO	25°32'59,76''S	53°31'05,56''O
Andrada	Alto rio Andrada	5	ALTOANDRA	25°31'02,56''S	53°32'29,19''O
	Médio do rio Andrada	7	ANDRAMED	25°30'28,23''S	53°32'41,06''O
Iguaçu	Médio rio Iguaçu (1)	8	IGUAMED1	25°33'22,30''S	53°34'25,30''O
	Baixo rio Iguaçu	13	IGUABAIXO	25°30'24,00''S	53°39'54,40''O
Capanema	Alto rio Capanema	9	ALTOCAPA	25°39'46,89''S	53°37'43,20''O
	Médio rio Capanema	10	CAPAMED	25°35'35,56''S	53°37'31,74''O
Monteiro	Alto rio Monteiro	14	ALTOMONTE	25°28'12,96''S	53°37'39,00''O
Jusante do Barramento					
Gonçalves Dias	Alto rio Gonçalves Dias	16	ALTOGONÇA	25°18'36,22''S	53°38'47,94''O
	Médio Gonçalves Dias	17	GONÇAMED	25°26'08,07''S	53°40'48,09''O
	Foz do rio Gonçalves Dias	18	GONÇAFOZ	25°29'54,53''S	53°40'40,96''O
Iguaçu	Jusante da barragem	19	IGUAJU	25°33'36,29''S	53°42'33,93''O
Floriano	Foz do rio Floriano	20	FOZFLORI	25°31'56,31''S	53°48'42,98''O
Silva Jardim	Foz do rio Silva Jardim	22	FOZSILVA	25°34'53,97''S	53°54'36,83''O
Santo Antônio	Foz do rio Santo Antônio	25	FOZSANT	25°35'24,42''S	53°59'13,87''O

As descrições e figuras abaixo ilustram os pontos monitorados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Rio Iguaçu é um curso de água que banha o estado do Paraná, formado pelo encontro dos rios Iraí e Atuba na parte leste do município de Curitiba, junto à divisa deste com os municípios de Pinhais e São José dos Pinhais. Para o monitoramento da UHE Baixo Iguaçu, foram amostrados quatro pontos no rio Iguaçu, sendo um a jusante da barragem (**IGUAJU**), localizado entre os municípios de Capanema e Capitão Leônidas Marques, o qual possui fluxo de água com velocidade variando de moderada a alta. A região apresenta profundidade média de 5,0 metros e aproximadamente 700,0 metros de largura, fundo de rocha/cascalho e possui vários pedrais ao longo do leito do rio. O local apresenta macrófitas aquáticas, e várias rochas (locas) que servem de abrigo para peixes. Mata ciliar nativa preservada na margem direita, área de preservação do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), no entanto, pouco preservada em sua margem esquerda (Figura 3.3A). Os demais locais amostrados no rio Iguaçu, encontram-se acima do barramento da UHE Baixo Iguaçu, sendo um no início do reservatório (**IGUABAIXO**), situado próximo a cidade de Capitão Leônidas Marques, com fluxo de água bastante reduzido. A região apresenta profundidade média de 22,0 metros e aproximadamente 500,0 metros de largura, fundo caracterizado por rochas/cascalho. Mata ciliar variando entre 30,0 e 100,0 metros, com atividade agrícola em seu entorno (Figura 3.3B). No segundo ponto do reservatório, posicionado na região intermediária (**IGUAMED1**), localizado entre os municípios de Realeza e Capitão Leônidas Marques, o fluxo de água tem velocidade baixa. A região apresenta profundidade média de 12,0 metros e aproximadamente 650,0 metros de largura, fundo composto de rochas e cascalho. Mata ciliar pouco preservada, com atividade de pecuária e agrícola no entorno (Figura 3.3C). O terceiro ponto localizado no final do reservatório (**IGUASALTO**), região entre os municípios de Realeza e Capitão Leônidas Marques, apresenta fluxo de água de baixo a moderado, caracterizado por fundo com rochas e cascalhos. O local possui profundidade média de 3,0 metros e aproximadamente 800,0 metros de largura. Com macrófitas aquáticas, raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigos para os peixes. Mata ciliar pouco preservada, com atividade de pecuária em seu entorno e locais de pesca (Figura 3.3D).

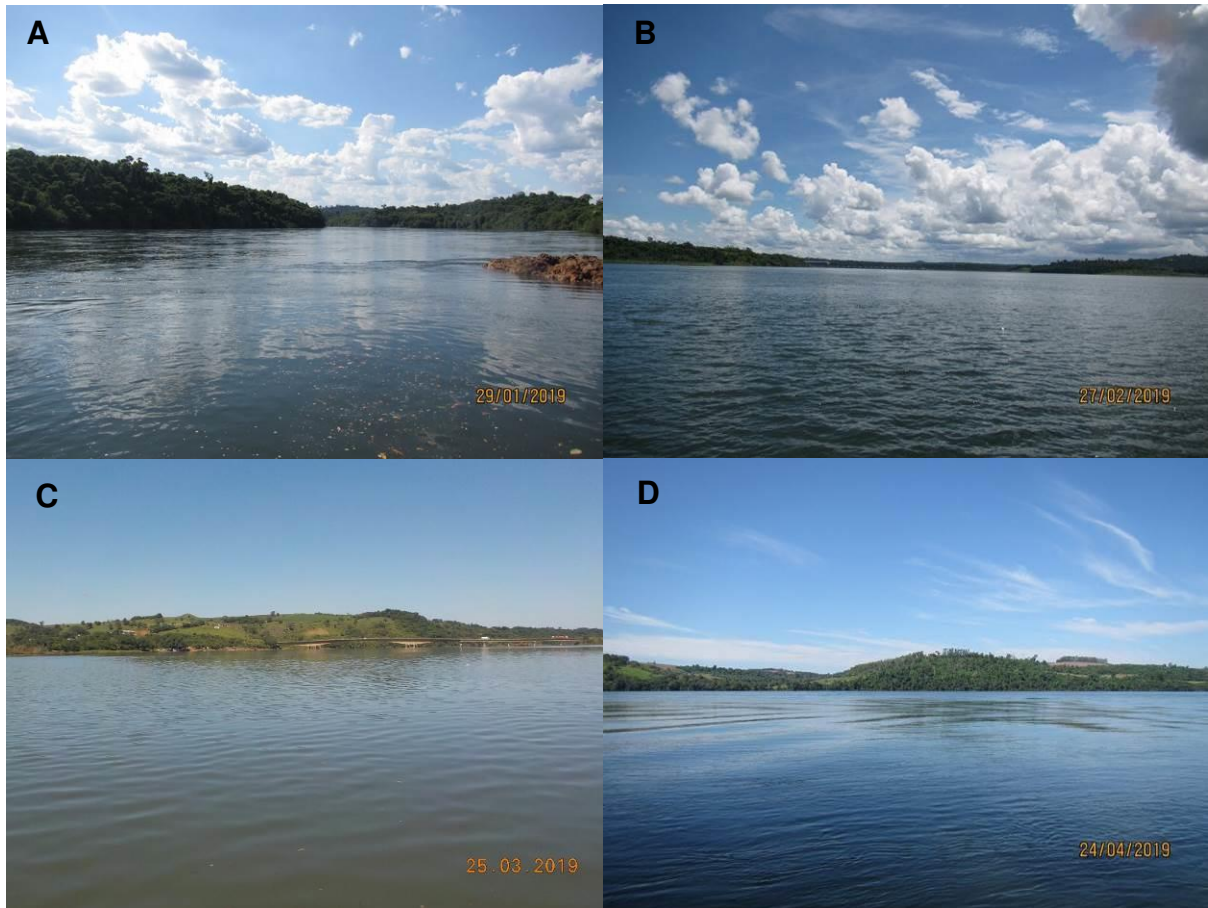


Figura 3.3– Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Iguaçu, locais IGUAJU (A), IGUABAIXO (B), IGUAMED1 (C) e IGUASALTO (D).

Rio Cotegipe tem sua nascente localizada no noroeste do município de Francisco Beltrão, região sudoeste do estado do Paraná, com sua foz na margem esquerda do rio Iguaçu a jusante da Usina de Salto Caxias e a montante da UHE Baixo Iguaçu, entre os municípios de Nova Prata do Iguaçu e Realeza, sendo realizada a amostragem em sua foz (**COTEFÓZ**), região de baixo fluxo de água, e que possui grande oscilação em seu nível, devido a proximidade da Usina de Salto Caxias, com profundidade média de 1,50 metros e aproximadamente 50,0 metros de largura, fundo de lajes, rochas e cascalho. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. Mata ciliar pouco preservada com faixa que varia entre 10,0 e 30,0 metros. No entorno há propriedades com pecuária extensiva e produção de leite, além de plantações de diversas culturas, como soja, milho, e outras (Figura 3.4).



Figura 3.4– Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Cotegipe, local COTEFÓZ.

Rio Andrada é um afluente da margem direita do rio Iguaçu a jusante da Usina de Salto Caxias, e a montante da UHE Baixo Iguaçu, com dois pontos de amostragem, sendo um no alto rio Andrada (**ALTOANDRA**), entre os municípios de Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques, que possui fluxo de água baixo. A região apresenta profundidade média de 1,50 metros e aproximadamente 30,0 metros de largura, fundo com rochas, cascalho e lodo. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. As margens apresentam mata ciliar pouco preservada, com faixas de 20,0 e 50,0 metros, com áreas de pastagens para pecuária, e agricultura (Figura 3.5A). No médio do rio Andrada (**ANDRAMED**), localizado próximo a cidade de Capitão Leônidas Marques, que possui fluxo de água com baixa velocidade, profundidade média de 8,0 metros e aproximadamente 60,0 metros de largura, fundo com rochas e lodo. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. Mata ciliar nativa pouco preservada, com variação entre 15,0 e 50,0 metros, com áreas de pastagens em seu entorno para criação de gado (Figura 3.5B).

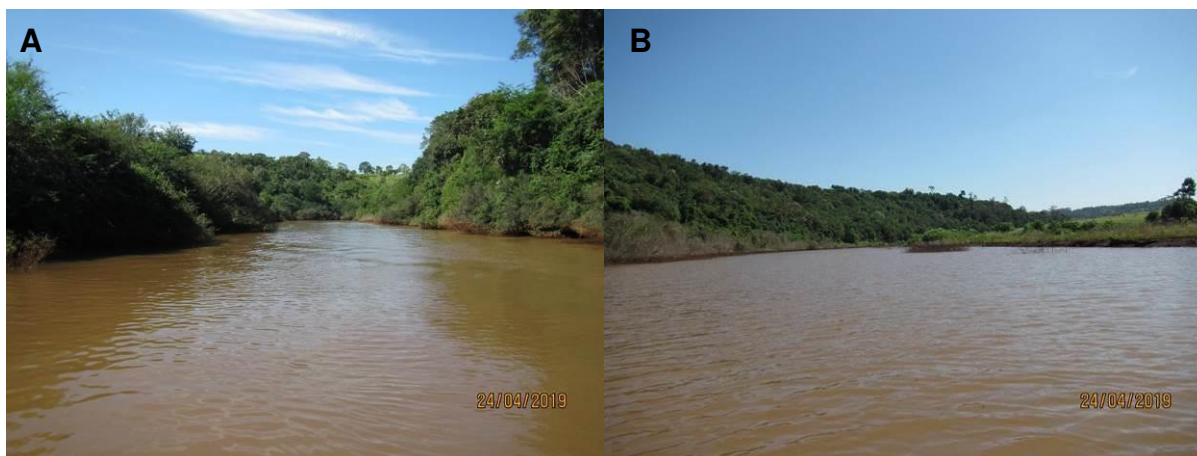


Figura 3.5 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Andrada, locais ALTOANDRA (A) e ANDRAMED (B).

Rio Capanema é um rio que nasce no município de Barracão, sudoeste do estado do Paraná. Afluente da margem esquerda do rio Iguaçu localizado a montante da UHE Baixo Iguaçu, com dois pontos de amostragem, sendo um no alto rio Capanema (**ALTOCAPA**), localizado entre os municípios de Planalto e Realeza, próximo ao povoado São Vicente, o local apresenta largura de 10,0 metros com fluxo reduzido e profundidade média de 1,50 metros, com fundo de rochas, cascalho e lodo, mata ciliar com faixas de 30,0 a 300,0 metros. O local não apresenta macrofitas aquáticas, entretanto, possui rochas (locas) e galhos que servem de abrigo para os peixes, e a pecuária predomina como atividade na área de entorno (Figura 3.6A). O médio rio Capanema (**CAPAMED**), localizado próximo a ponte que liga o município de Capanema e Realeza, está situado dentro da área do reservatório, com fluxo de água com velocidade baixa. A região apresenta profundidade média de 10,0 metros e aproximadamente 60,0 metros de largura, fundo com lajes, rochas, cascalho e lodo. Não apresenta macrofitas, entretanto, possui raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. As margens apresentam mata ciliar variando de 30,0 a 100,0 metros com atividades agrícola e pecuária em seu entorno (Figura 3.6B).

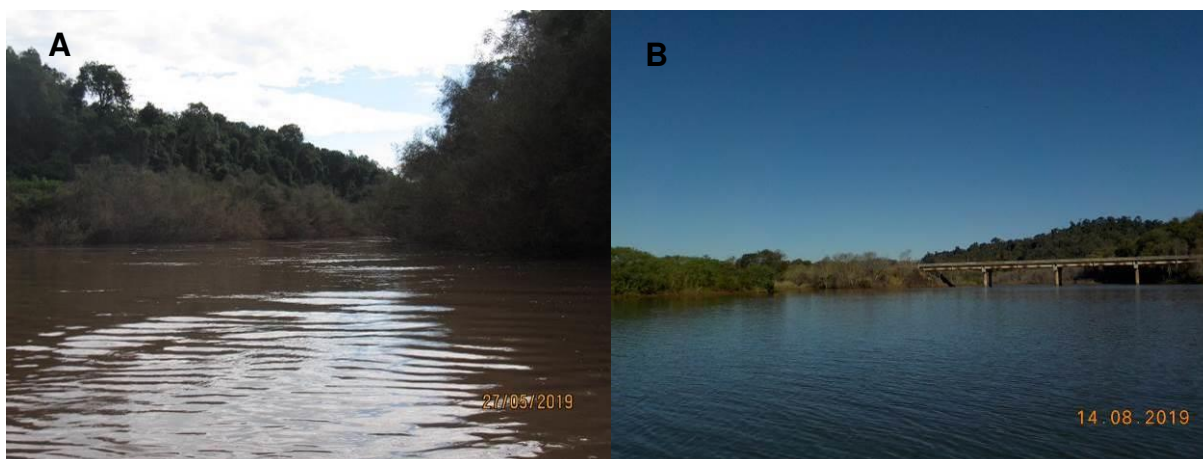


Figura 3.6 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Capanema, locais ALTOCAPA (A) e CAPAMED (B).

Rio Monteiro é um tributário da margem direita do rio Iguaçu localizado acima da UHE Baixo Iguaçu, nascendo entre os municípios de Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques, com um ponto de amostragem, no alto do rio Monteiro (**ALTOMONTE**), no município de Capitão Leônidas Marques, apresenta largura de aproximadamente 6,0 metros e profundidade de 1,20 metros, fundo composto por troncos e lodo, presença de mata ciliar pouco preservada, variando de 10,0 a 15,0 metros. Em seu entorno há propriedades com pecuária extensiva para produção de leite e atividade agrícola (Figura 3.7).



Figura 3.7 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Monteiro, local ALTOMONTE.

Rio Gonçalves Dias tem sua nascente localizada no município de Santa Tereza do Oeste, sua extensão é de aproximadamente 40 km, sendo que apenas 6 km ficam fora da área do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), com sua foz na margem direita do rio Iguaçu, no limite do parque, no município de Capitão Leônidas Marques, localizada a jusante da UHE Baixo Iguaçu, com três pontos de amostragem, sendo um no alto rio Gonçalves Dias (**ALTOGONÇA**), situado no município de Lindoeste, com largura de aproximadamente 15,0 metros e profundidade 0,80 metros, com rochas no leito do rio, corredeiras e remansos acima e abaixo do ponto de coleta, caracterizado por fundo de laje, rocha e cascalho. O local apresenta macrófitas submersas, arbustos, raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. Presença de mata ciliar nativa em ambas as margens, com menor preservação na margem esquerda, com atividade agrícola, enquanto a margem direita tem maior preservação pelo Parque Nacional do Iguaçu (PNI) (Figura 3.8A). No médio rio Gonçalves Dias (**GONÇAMED**), localizado no município de Capitão Leônidas Marques, a região possui fluxo de água com baixa velocidade, profundidade média de 1,0 metro e aproximadamente 25,0 metros de largura, fundo com lajes, rochas e lodo. O local não apresenta macrofitas aquáticas submersas e possui galhos e troncos que servem de abrigo para os peixes. Mata ciliar nativa com maior preservação na margem direita, área de preservação do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), enquanto na margem esquerda observa-se a presença de pouca mata ciliar, salvo uma pequena mata com pouco mais de 300,0 metros de extensão marginal, no restante predomina atividade de pecuária e agrícola (Figura 3.8B). Na foz do rio Gonçalves Dias (**GONÇAFOZ**), localizada no município de Capitão Leônidas Marques, a região possui fluxo de água com baixa velocidade, profundidade média de 3,0 metros e aproximadamente 45,0 metros de largura, fundo com lajes, rochas e lodo. O local apresenta macrófitas aquáticas submersas e possui galhos e troncos que servem de abrigo para os peixes. Mata

ciliar nativa com maior preservação na margem direita, área de preservação do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), enquanto a margem esquerda é pouco preservada, e com atividade de pesca (Figura 3.8C).



Figura 3.8 – Vista Panorâmica dos pontos de amostragem do rio Gonçalves Dias, locais ALTOGONÇA (A), GONÇAMED (B) e GONÇAFOZ (C).

Rio Floriano é um rio que nasce próximo à BR-277, entre os municípios de Céu Azul e Santa Tereza do Oeste, dentro do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), com sua foz na margem direita do rio Iguaçu, no limite do parque no município de Capanema, localizada a jusante da UHE Baixo Iguaçu, com um ponto de amostragem, na foz do rio Floriano (**FOZFLORI**), local de baixo fluxo de água, com profundidade média de 2,5 metros e aproximadamente 30,0 metros de largura, o fundo é lodoso com algumas porções com troncos. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui galhos e troncos que servem de abrigo para os peixes. As margens apresentam mata ciliar preservada, com vegetação de mata Atlântica (Figura 3.9).



Figura 3.9 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Floriano, local FOZFLORI.

O **Rio Silva Jardim** nasce no município de Santa Tereza do Oeste e adentra ao Parque Nacional do Iguaçu (PNI) em Céu Azul. Sua foz é localizada na margem direita do rio Iguaçu, no limite do parque no município de Capanema, situada a jusante da UHE Baixo Iguaçu, com um ponto de amostragem, na foz do rio (**FOZSILVA**), local de baixo fluxo de água, com profundidade média de 4,0 metros e aproximadamente 25,0 metros de largura, fundo lodoso com algumas porções com rochas e troncos. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui rochas (locas) e galhos que servem de abrigo para os peixes. As margens apresentam mata ciliar preservada, com vegetação de mata Atlântica (Figura 3.10).



Figura 3.10 – Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Silva Jardim, local FOZSILVA.

O **Rio Santo Antônio** é um rio na fronteira entre Argentina e Brasil, que nasce no município de Santo Antônio, no sudoeste do Paraná. Afluente da margem esquerda do rio Iguaçu, desemboca a jusante da UHE Baixo Iguaçu, com um ponto de amostragem, na foz do rio Santo Antônio (**FOZSANT**), que pertence ao município de Capanema, próximo ao povoado de Porto Lupion, o fluxo de água é de baixa velocidade. A região apresenta profundidade média de 5,0 metros e aproximadamente 60,0 metros de largura, fundo lodoso e mata ciliar preservada variando de 30,0 a 300,0 metros (Figura 3.11).



Figura 3.11 - Vista Panorâmica do ponto de amostragem do rio Santo Antônio, local FOZSANT.

4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1. Metodologia

O Laboratório de Qualidade da Água do Grupo de Pesquisas em Recursos Pesqueiros e Limnologia (GERPEL) e do Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais – INEO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, possui acreditação ISO/IEC 17025, CRL nº 1356 e IAPCCL 089 (em anexo), e segue os padrões estabelecidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 2017). Devido à isso o INEO segue os procedimentos para a realização da coleta, armazenamento, transporte e análise das amostras de água, segundo as recomendações do *Standard Methods* 23ª edição, de acordo com a DICLA 057 e a ABNT/NBR ISO/IEC 17025, segundo as diretrizes da PSQ-09-Manual de retirada de amostras de água (formulário próprio), que descreve o detalhamento do plano de amostragem para coleta da água.

Para aferição das variáveis físicas e químicas, a água foi amostrada com o auxílio de garrafa de Van Dorn com capacidade de cinco litros, armazenada (de acordo com os parâmetros a serem analisados) e preservada refrigerada até a análise (Figura 4.1.1). As amostras foram obtidas em três profundidades nos pontos de amostragem situados no reservatório, os quais foram denominados de zona eufótica ou fótica (profundidade I), zona afótica (profundidade II) e zona de hipoxia (profundidade III), e em duas profundidades no ponto IGUASALTO, denominados superfície e fundo, e na subsuperfície nos pontos alto dos tributários a montante e nos demais pontos localizados a jusante do reservatório.

As coletas para análise da qualidade da água foram realizadas (Figura 4.1.1), nas 16 estações de amostragem (os locais podem ser verificados na Figura 3.2 e Tabela 3.1), sendo determinados *in loco* os seguintes parâmetros físicos e químicos:

- ✓ Temperatura do ar: obtida através da leitura em termômetro de bulbo de mercúrio;
- ✓ Temperatura da água: obtida através de medição por termômetro digital;
- ✓ Oxigênio dissolvido e saturação: medidos através de Sonda eletrônica digital;
- ✓ Condutividade elétrica: obtida através de Condutímetro eletrônico digital;
- ✓ pH: medido por aparelho Potenciométrico digital;
- ✓ Turbidez: obtida através de Turbidímetro eletrônico digital;
- ✓ Transparência da água: obtida com disco de Secchi;
- ✓ Radiação solar: obtida através de Luxímetro digital;
- ✓ Profundidade: medida através de Profundímetro digital;
- ✓ Direção e velocidade do vento: medidos com anemômetro digital de campo;

Para os demais parâmetros a água foi coletada e armazenada (de acordo com os parâmetros a serem analisados) e preservada refrigerada até a análise.

No que se refere à profundidade amostral, nos pontos que guardam características líticas, a coleta de água foi realizada na subsuperfície. Esta definição decorre do conceito de rio comum contínuo de VANOTTE *et al.* (1980), onde as comunidades e os componentes físicos e

químicos da água obedecem à continuidade da correnteza do rio. No caso de rios pouco profundos e com correnteza como é o caso dos tributários rio Iguaçu, onde ocorre uma homogeneização da coluna de água, a coleta subsuperficial (30 cm abaixo da superfície) representará a coluna de água.

No Pontos do reservatório, (IGUASALTO, IGUAMED1, IGUABAIXO, ANDRAMED e CAPAMED), foi realizada análise em perfil vertical, com leitura dos parâmetros: temperatura da água e oxigênio dissolvido (concentração e saturação), a cada metro de profundidade, até o fundo. Nestes mesmos locais, as amostras de água foram obtidas em três profundidades: zona eufótica ou fótica (Superfície), zona afótica (Meio) e zona de hipoxia (Fundo).

Visando garantir a qualidade dos resultados produzidos pela análise, bem como identificar riscos de contaminação de amostras, segundo a DICLA 057 (INMETRO, 2017), os trabalhos de campo foram acompanhados de procedimentos para o controle de qualidade cuja finalidade é identificar possíveis contaminações ambientais, no manuseio, na análise em campo e no transporte. Para isso foram utilizados recursos de comparação a fim de validar os procedimentos de amostragem que foram: branco de campo, branco de equipamento e branco de transporte.

As amostras foram protegidas da luz solar e do calor durante seu transporte e manuseio. Todos os frascos foram armazenados em caixas térmicas e posteriormente refrigerados com gelo, de maneira que a temperatura fosse mantida em $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ por período curto de tempo e congelada a 18°C negativos, para períodos longos, conforme recomendam as normas ISO 5667-4 e 5667-6. As amostras obtidas na superfície foram coletadas no próprio frasco de amostragem para evitar contaminação.

Os frascos para acondicionamento de quaisquer amostras foram enviados para o campo com rótulo identificador, minimizando a possibilidade de troca de amostras e agilizando a operação de coleta.

O controle de qualidade na amostragem cuja finalidade é identificar possíveis contaminações ambientais, no manuseio, na análise em campo e no transporte, foi realizado durante a coleta conforme as seguintes diretrizes:

1. "Branco de campo": São amostras preparadas no campo, consistindo de frascos preenchidos no campo com água reagente, expostos ao ambiente amostral pelo mesmo período que as amostras, durante todo o procedimento de coleta, preservados de acordo com o parâmetro a analisar e armazenados com as demais amostras coletadas, para serem submetidas ao processo analítico requerido. Estas amostras são utilizadas para verificação de contaminações ambientais que podem ser adicionais às amostras durante os procedimentos de coleta. A amostragem foi realizada em um mesmo ponto (coleta em duplicata) para verificar a fidelidade dos parâmetros analisados;
2. O "branco de transporte" é composto por dois frascos de 100 mL com água destilada, preparado antes de ir ao campo. Os frascos devem ser encaminhados dentro de uma caixa térmica pequena com gelo, conservada a $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Chegando ao local de coleta os frascos contendo o branco de transporte deverão ser transferidos para a caixa térmica contendo as amostras coletadas, sendo enviados de volta para o laboratório. Deverão ser analisados no branco de transporte os parâmetros: contagem de bactérias heterotróficas e condutividade, conforme definido na ficha de coleta, que estará identificada como "branco de transporte";

3. Os frascos de “branco de transporte” não devem ser abertos e deverão ser transportados juntamente com as outras amostras dentro da mesma caixa de armazenamento;
4. O “branco de Equipamento” é um procedimento utilizado para verificar possíveis contaminações mediante contato da amostra com o equipamento de amostragem. Primeiramente, antes de inserir o equipamento na amostra, deve-se enxaguar o mesmo com água destilada, e o enxágüe final deve ser coletado para posterior análise;
5. A água destilada coletada na lavagem do eletrodo ou equipamento introduzido na amostra não deve demonstrar qualquer alteração em sua composição, devendo apresentar resultados semelhantes à da água destilada original;
6. O recolhimento e análise da água da lavagem deverão ser realizados em campo no início da coleta e também a cada troca de matriz de amostra (água bruta, água tratada, efluente, etc.). Quando houver diferença significativa entre os resultados, o equipamento deverá ser lavado novamente, pois indica que o mesmo ainda não está totalmente limpo. Somente, após nova limpeza, o equipamento poderá ser utilizado.

Para garantir a integridade das amostras (por exemplo DBO e Coliformes), o tempo decorrido entre a retirada da amostra e a análise não ultrapassou 24 horas. As amostras cujos parâmetros podem exceder o prazo de 24 horas para análise, foram devidamente acondicionadas em baixa temperatura, ou preservadas atendendo às exigências do *Standard Methods* 23ª Edição, e transportadas para o laboratório do Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais – INEO, obedecendo aos padrões de controle de qualidade.



Figura 4.1.1 - Procedimento de coleta para análise da qualidade da água.

Os parâmetros limnológicos para a avaliação da qualidade da água, juntamente com suas unidades, forma de coleta, preservação, métodos de análise, aparelhos e referências, podem ser visualizados na Tabela 4.1.1. Estes parâmetros e métodos de análise são amplamente utilizados pelos limnologistas brasileiros, sendo recomendados na literatura nacional, como em ESTEVES (2011) e TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI (2008). Estes métodos também são amplamente aceitos pelos órgãos de licenciamento dos estados brasileiros, que recomendam a utilização do *Standard Methods* (APHA, 2017) e atendem a resolução Conama nº 357/2005, que permite a classificação dos corpos de água.

Os resultados da análise das variáveis abióticas (físicas e químicas) e bióticas (coliformes e clorofila-*a*) foram comparados aos valores de referência da resolução CONAMA nº 357/2005, para o estabelecimento da classe de qualidade da água à que o corpo hídrico pertença.

Tabela 4.1.1 - Variáveis físicas, químicas e biológicas avaliadas na água superficial da área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Parâmetro	Unidade	Coleta	Preservação	Método de Análise	Aparelho	Referência
Alcalinidade total	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Gran SMEWW - 23º nd. 2017. Method 2320 B	pHmetro	APHA (2017)
COT e COD*	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Combustão em alta temperatura/ Oxidação persulfato-ultravioleta ou persulfato aquecido SMEWW - 23º nd. 2017. Method 5310 B/C	HPLC	APHA (2017)
Ca ²⁺	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Titulométrico EDTA SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 3500-Ca-B	Microbureta	APHA (2017)
K ⁺ , Na ⁺ *	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Chama direta de ar-acetileno SMEWW - 23º nd. 2017. Method 3111 B	Espectrofotômetro de Absorção Atômica	APHA (2017)
Cloretos	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Titulométrico – Nitrato de Mercúrio SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 4500-Cl ⁻ -C	Microbureta	APHA (2017)
Clorofila <i>a</i>	µg/L	Garrafa	Protegido da Luz	Colorimétrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 10200-H	Espectrofotômetro	APHA (2017)
Coliformes totais e fecais	NMP/100mL	Frasco	Refrigerado	Teste de coliforme de substrato enzimático SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 9223-B	Lâmpada UV	APHA (2017)
Condutividade elétrica	µS/cm	<i>in loco</i>	Refrigerado	Potenciométrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2510 B	Conduvímeter/Sonda	APHA (2017)
Cor	uc	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico - Método padrão APHA de platino-cobalto Método 8025 - Hach	Espectrofotômetro HACH	HACH/APHA (2017)
DBO	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Titulométrico – Teste de DBO de 5 dias SMEWW - 23º nd. 2017. Método:	Incubadora DBO	APHA (2017)

Parâmetro	Unidade	Coleta	Preservação	Método de Análise	Aparelho	Referência
				5210-B		
DQO	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico – Refluxo Fechado SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 5220-D	Digestor de DQO e Espectrofotômetro	APHA (2017)
Dureza	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Titulométrico EDTA SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2340-C	Microbureta	APHA (2017)
Fenóis	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Destilação SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 5530 B	Destilador	APHA (2017)
Ferro total	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico FerroVer Method 8008 - Hach	Espectrofotômetro HACH	HACH/APHA (2017)
Fosfato	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico (digestão ácida) SMEWW - Método: 4500-P-E	Espectrofotômetro	MACKRETH <i>et al.</i> (1978), APHA (2017)
Fósforo total	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico (digestão ácida) SMEWW - Método: 4500-P B, E	Espectrofotômetro	MACKRETH <i>et al.</i> (1978), APHA (2017)
Magnésio	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Método de Cálculo SMEWW - 23º nd. 2017. Método 3500 B - Mg	-	APHA (2017)
Nitrato	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método 8039	Espectrofotômetro HACH	HACH/ APHA (2017)
Nitrito	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico (reação com sulfanilamida) SMEWW - Método: 4500-NO-2	Espectrofotômetro	STRICKLAND & PARSON (1972), APHA (2017)
Amonia	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico (indofenol) SMEWW - Método: 4500-NH3-F	Espectrofotômetro	HANSEN & ABEL (1999), APHA (2017)
Nitrogênio total kjehdal	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Titulométrico - Digestão ácida Método: 4500-Norg B/ Método: 4500-NH3-F	Microbureta	MACKRETH <i>et al.</i> (1978), APHA (2017)
Ortofosfato	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Colorimétrico - Digestão ácida SMEWW - Método: 4500-P-E	Espectrofotômetro	MACKRETH <i>et al.</i> (1978), APHA (2017)
Oxigênio dissolvido	mg/L	<i>in loco</i>	-	Potenciométrico – Eletrodo de Membrana	Oxímetro/Sonda	APHA (2017)

Parâmetro	Unidade	Coleta	Preservação	Método de Análise	Aparelho	Referência
				SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 4500-O-G		
Oxigênio dissolvido	% de Sat.	<i>in loco</i>	-	Potenciométrico – Eletrodo de Membrana SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 4500-O-G	Oxímetro/Sonda	APHA (2017)
pH	-	<i>in loco</i>	-	Potenciométrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 4500 H ⁺	pHmetro/Sonda	APHA (2017)
Sólidos totais e Sólidos totais dissolvidos	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Gravimétrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2540-B e C	Estufa	APHA (2017)
Sulfatos	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Turbidimétrico SulfaVer 4 Method 8051 - Hach	Espectrofotômetro HACH	HACH/APHA (2017)
Surfactantes	mg/L	Garrafa	Refrigerado	Tensioactivos aniônicos como MBAS SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 5540 C	Espectrofotômetro	APHA (2017)
Temperatura da água	°C	<i>in loco</i>	-	Método de Laboratório e Campo SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2550-B	Oxímetro/Sonda multiparamétrica	APHA (2017)
Temperatura do ar	°C	<i>in loco</i>	-	SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2550-B	Termômetro de bulbo	ESTEVES (1998)
Transparência	m	<i>in loco</i>	-	Secchi (Visual)	Disco de Secchi	WETZEL (2001b)
Turbidez	NTUs	<i>in loco</i>	-	Nefelométrico SMEWW - 23º nd. 2017. Método: 2130 A, B	Turbidímetro	APHA (2017)

OBS: * parâmetros terceirizados para Freitag Laboratórios Ltda, Acreditação ISO 17025, CRL nº 0687 e IAPCCL nº 003.

- **Índice de Qualidade da Água para rio (IQA)**

Após a determinação dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, foi estimado o índice de qualidade da água (IQA), nos locais (COTEFZO, ALTOANDRA, ALTOCAPA, ALTOMONTE, ALTOGONÇA, GONÇAMED, GONÇAFOZ, IGUAJU, FOZFLORI, FOZSILVA e FOZSANT), através da seguinte fórmula (PARANÁ, 1997, CETESB, 2015):

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{W_i}$$

sendo:

IQA = Índice de qualidade da água;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro (obtido nas curvas);

W_i = peso relativo do i -ésimo parâmetro (Tabela 4.1.2);

Tabela 4.1.2 - Pesos dos diferentes parâmetros utilizados no cálculo do índice de qualidade da água (Fonte: PARANÁ, 1997).

Parâmetros	Pesos (W_i)
Demanda Bioquímica de Oxigênio	0,10
Oxigênio Dissolvido	0,17
Coliformes Fecais	0,15
Nitrogênio Total	0,10
pH	0,12
Variação da Temperatura	0,10
Resíduo Total	0,08
Fósforo Total	0,10
Turbidez	0,08

A qualidade da água foi classificada em Ótima, Boa, Regular, Ruim ou Péssima (CETESB, 2015), conforme o valor de IQA constante na Tabela 4.1.3.

Tabela 4.1.3 - Classificação da água de acordo com os valores de IQA.

IQA	Classificação
$79 < IQA \leq 100$	Ótima
$51 < IQA \leq 79$	Boa
$36 < IQA \leq 51$	Regular
$19 < IQA \leq 36$	Ruim
$IQA \leq 19$	Péssima

- **Índice de Estado Trófico para rio (IET)**

O Índice do Estado Trófico foi composto pelas concentrações de fósforo total – IET (PT) e de clorofila-*a* – IET (CL) (LAMPARELLI, 2004 e CETESB, 2015), segundo as equações:

$$IET_{CL} = \left\{ 10 * \left[6 - \left(\frac{-0,7 - 0,6 * \ln(CL)}{\ln(2)} \right) \right] - 20 \right\}$$

$$IET_{PT} = \left\{ 10 * \left[6 - \left(\frac{0,42 - 0,36 * \ln(PT)}{\ln(2)} \right) \right] - 20 \right\}$$

Em que:

PT: concentração de fósforo total medida à superfície da água, em µg/L;

CL: concentração de clorofila-*a* medida à superfície da água, em µg/L;

ln: logaritmo natural.

O resultado do IET foi a média aritmética simples dos índices relativos ao fósforo total e a clorofila-*a*, segundo a equação:

$$IET = \left[\frac{IET(PT) + IET(CL)}{2} \right]$$

A classificação do ambiente em relação aos valores de índice de estado trófico seguiu os critérios de LAMPARELLI (2004) e CETESB (2015) (Tabela 4.1.4).

Tabela 4.1.4 - IET e equivalência com medidas de fósforo total (FT) e Clorofila a (Cl).

Nível trófico	Fósforo total (mg/L)	Clorofila a (µg/L)	IET
Ultraoligotrófico	≤ 13	≤ 0,74	≤ 47
Oligotrófico	13 < FT ≤ 35	0,74 < Cl ≤ 1,31	47 < IET ≤ 52
Mesotrófico	35 < FT ≤ 0,137	1,31 < Cl ≤ 2,96	52 < IET ≤ 59
Eutrófico	0,137 < FT ≤ 0,296	2,96 < Cl ≤ 4,70	59 < IET ≤ 63
Supertrófico	0,296 < FT ≤ 0,640	4,70 < Cl ≤ 7,46	63 < IET ≤ 67
Hipertrófico	> 640	> 7,46	< 67

- **Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR)**

Conforme metodologia desenvolvida por IAP (2001; 2003), a determinação do IQAR utiliza algumas variáveis limnológicas, que foram selecionadas a partir de análises multivariadas (Análise de Componentes Principais - PCA), possibilitando assim, uma melhor caracterização da qualidade da água dos reservatórios (IGUASALTO, ANDRAMED, CAPAMED, IGUAMED1 e IGUABAIXO). Com base nos resultados dessa análise, montou-se uma matriz, contendo seis classes de qualidade da água, baseadas na resolução CONAMA nº 020/86 (alterada por CONAMA nº 357/2005), conforme Tabela 4.1.5.

Tabela 4.1.5 - Matriz utilizada na determinação do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR).

Variáveis "i"	Classe de Qualidade da Água					
	I	II	III	IV	V	VI
Déficit de Oxigênio (%)	<5	6-20	21-35	36-50	51-70	>70
P-total dissolvido (µg/L)	<10	11-25	26-40	41-85	86-210	>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 (µg/L)	<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 de residência (dias)	<10	11-40	41-120	121-365	366-550	>550
Profundidade média (m)	>35	34-15	14-7	6-3,1	3-1,1	<1
Fitoplâncton (diversidade)	Pobre	Baixa	Alta	Reduzida	Reduzida	Muito reduzida
Fitoplâncton (floração)	Sem	Sem	Sem	Ocasional	Frequente	Permanente

Fonte: IAP (2001; 2003).

Para determinação do IQAR, as variáveis selecionadas recebem pesos "Wi" distintos, em função de seus diferentes níveis de importância para o ecossistema aquático e suas implicações no metabolismo do mesmo (Tabela 4.1.6).

Tabela 4.1.6 - Variáveis da matriz e seus respectivos pesos (Wi).

Variáveis "i"	Pesos Wi
Déficit de Oxigênio (%)	17
Clorofila-a (µg/L)	15
P-total dissolvido (mg/L)	12
Disco de Secchi (m)	12
DQO (mg/L)	12
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06
Fitoplâncton (Diversidade)	08
Fitoplâncton (Floração)	08
Nitrogênio Inorgânico Total	08

Fonte: IAP (2001; 2003).

Após a determinação das variáveis limnológicas foi estimado o Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), através da seguinte equação (IAP, 2001; 2003):

$$IQAR = \sum \left(\frac{(W_i \times Q_i)}{W_i} \right)$$

sendo:

W_i = pesos calculados para as variáveis “i”

Q_i = classe de qualidade em relação à variável “i”, pode variar de 1 a 6.

A qualidade da água foi classificada conforme a Tabela 4.1.7 (IAP, 2001; 2003).

Tabela 4.1.7 - Classificação da qualidade da água de acordo com os valores de IQAR.

Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR)		
Valor do IQAR	Classe	Qualificação
0 - 1,50	I	Não impactado à muito pouco degradado
1,51 - 2,50	II	Pouco degradado
2,51 - 3,50	III	Moderadamente degradado
3,51 - 4,50	IV	Criticamente degradado
4,51 - 5,50	V	Muito poluído
> 5,50	VI	Extremamente poluído

- **Índice de Estado Trófico de Reservatórios (IET)**

A determinação do Índice do Estado Trófico dos Reservatórios (IET) baseia-se nos trabalhos de Carlson, modificados por LAMPARELLI (2004), ao qual, através de método estatístico de regressão linear, são aplicadas três variáveis limnológicas: a transparência da água (m), clorofila-*a* (µg/L) e fósforo total dissolvido (mg/L). Destas três variáveis, somente clorofila e fósforo total foram utilizados, uma vez que a transparência muitas vezes não apresenta valores representativos do estado de trofia. Portanto, o Índice de Estado Trófico de Reservatórios (**Equação 3**) é a média aritmética dos IET's para clorofila-*a* (**Equação 1**) e fósforo total dissolvido (**Equação 2**):

$$IET(CL) = 10 \left[6 - \frac{(0,92 - 0,34)(\ln CL)}{\ln 2} \right] \quad \text{(Equação 1)}$$

$$IET(PT) = 10 \left[6 - \frac{(1,77 - 0,42)(\ln PT)}{\ln 2} \right] \quad \text{(Equação 2)}$$

$$IET = \left[\frac{IET(PT) + IET(CL)}{2} \right] \quad \text{(Equação 3)}$$

sendo:

IET (CL) = índice de clorofila-*a*;

IET (PT) = índice de fósforo total;

IET = índice de estado trófico.

A classificação do estado trófico foi dada conforme Tabela 4.1.8 (LAMPARELLI, 2004).

Tabela 4.1.8 - Classificação do estado trófico, segundo Índice de CARLSON (1977), modificado por LAMPARELLI (2004).

Classificação de Estado Trófico - Reservatórios			
Estado Trófico	Critério	Fósforo Total (mg/m ³)	Clorofila- <i>a</i> (mg/m ³)
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	PT ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	8 < PT ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	19 < PT ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	52 < PT ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	120 < PT ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	233 < PT	69,05 < CL

Para testar as diferenças nos valores das concentrações ao longo dos pontos e meses foi realizada uma análise de variância (ANOVA, one-way), e quando foram registradas diferenças significativas, foi realizado o Teste de Tukey ($p < 5$), com auxílio do software Statistica 7.0 (STATSOFT INC., 2005).

Os dados de vazão (m^3/s) foram obtidos através de séries históricas das estações de monitoramento telemétrico e hidrometeorológico UHE Baixo Iguaçu Jusante, UHE Baixo Iguaçu Barramento, UHE Baixo Iguaçu Rio Andrada e UHE Baixo Iguaçu Rio Capanema, provenientes da base de dados da ANA (Agência Nacional das Águas). Para os locais amostrados na calha principal do rio Iguaçu foram utilizadas as vazões, correspondentes ao dia da amostragem, aferidas na estação UHE Baixo Iguaçu Barramento e UHE Baixo Iguaçu Jusante, já para os locais amostrados na margem direita do rio Iguaçu utilizou-se os dados de vazão aferidos na estação UHE Baixo Iguaçu Rio Andrada, enquanto que para os locais amostrados na margem esquerda, os dados de vazão utilizados foram provenientes da estação UHE Baixo Iguaçu Rio Capanema.

As informações diárias de precipitação (mm) foram obtidas através do site do Instituto das Águas do Paraná – Sistemas de Informações Hidrológicas (SIH), na estação de monitoramento de Capitão Leônidas Marques, sendo utilizada a precipitação correspondente ao dia de amostragem.

Para estabelecer as diferenças na qualidade da água entre os locais e os meses de amostragem, as variáveis físicas e químicas e os dados de vazão e precipitação, foram sumarizados através da análise de componentes principais (ACP), sendo retidos para posterior análise os eixos que obedeceram os critérios de Broken-Stick (autovalores $> 1,0$; PERES-NETO et al., 2005). Os procedimentos para realização e interpretação dos resultados seguiram as recomendações de MCCUNE & GRACE (2002), sendo utilizado o software Pc-Ord 5,31® (MCCUNE & MEFFORD, 2006).

Para verificar a existência de correlação entre a precipitação e a vazão, com aquelas variáveis em que foram constatados valores que excederam os limites da resolução CONAMA nº 357/2005, foi realizada uma análise de correlação de Pearson.

4.2. Resultados e Discussão

Para melhor visualização gráfica dos dados os pontos de amostragem foram agrupados em: pontos localizados no Rio Iguaçu, pontos localizados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu e pontos localizados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu. Em função de que o volume de dados foi bastante grande optou-se por apresentar os valores mínimos e máximos e onde foram verificadas as maiores e menores amplitudes de variação. Entretanto, para uma consulta mais detalhada os valores registrados em cada local e coleta estão apresentados no anexo deste documento.

Qualidade de Água nos pontos do Rio Iguaçu

- *Temperatura do Ar (°C)*

No período analisado, os valores de temperatura do ar variaram de 10,0°C (IGUAMED1), em agosto de 2019 a 38,0°C (IGUABAIXO e IGUASALTO), em fevereiro e março de 2019, respectivamente (Figura 4.2.1). A maior amplitude foi observada no IGUAMED1 (37,4 a 10,0°C) e a menor no IGUAJU (37,0 a 22,5°C).

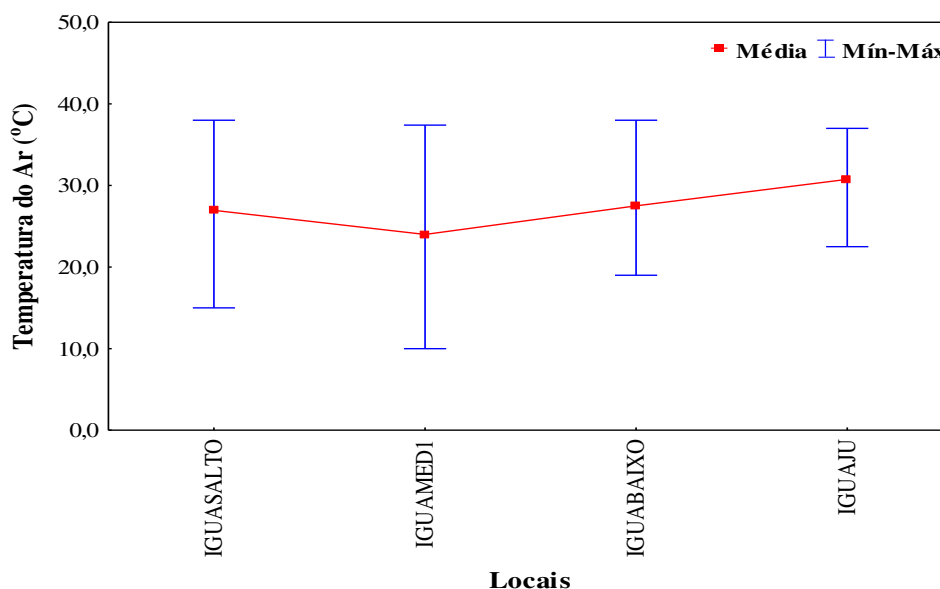


Figura 4.2.1 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura do ar (°C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Temperatura da Água (°C)*

No período avaliado, a temperatura da água no rio Iguaçu oscilou entre 16,0°C (IGUASALTO FUNDO, IGUAMED1 MEIO e IGUAMED1 FUNDO) em agosto de 2019 e 27,0°C (IGUABAIXO SUP) em fevereiro de 2019 (Figura 4.2.2). A maior amplitude foi observada no IGUABAIXO SUP (27,0°C a 17,0°C) e a menor no IGUASALTO SUP (25,0°C a 17,0°C). A temperatura da água exerce influência nos organismos aquáticos e nos demais parâmetros, afetando a disponibilidade de oxigênio, sendo que nos peixes atua diretamente no metabolismo (respiração, circulação, digestão, reprodução, órgãos sensoriais, produção de hormônios e de anticorpos), portanto, tem um papel muito importante no equilíbrio do sistema aquático (ESTEVES, 1998).

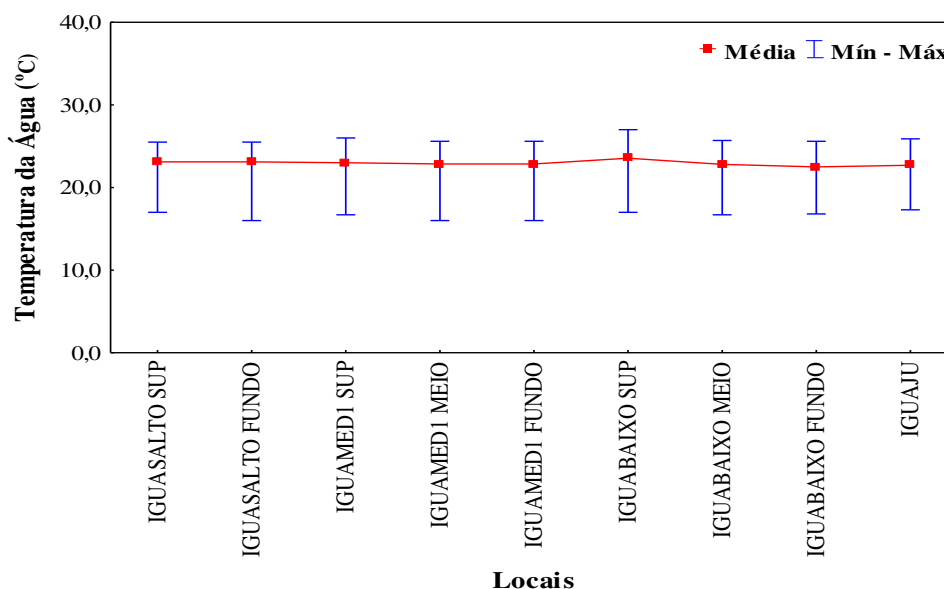


Figura 4.2.2 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura da água (°C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Perfil da Temperatura da Água*

A análise de perfil da temperatura na coluna de água do reservatório da UHE Baixo Iguaçu, nos locais situados no rio Iguaçu (Figura 4.2.3), mostrou que os maiores valores ocorreram no mês de fevereiro de 2019 nos locais IGUABAIXO (27°C), IGUAMED1 (26°C) e IGUASALTO (25,5°C), sendo que neste último local a mesma temperatura também ocorreu no mês de março de 2019. E os menores valores ocorreram no mês de agosto de 2019 para os três locais, IGUABAIXO (18,9°C), IGUAMED1 (18,7°C) e IGUASALTO (18,9°C). A maior variação de temperatura no IGUABAIXO ocorreu no mês de outubro de 2019, com 23,2°C na superfície (0 metros) e 19,7°C no fundo (13 metros). No IGUAMED1 as maiores variações ocorreram nos meses de outubro de 2019, com 22,0°C na superfície (0 metros) e 21,2°C no fundo (13 metros) e fevereiro de 2019, com 26,0°C na superfície (0 metros) e 25,6°C no fundo (13 metros). No local IGUASALTO verificamos oscilação de 0,1°C nos meses de junho e julho de 2019. Ficou evidente que no ano de 2019, o reservatório da UHE Baixo Iguaçu não apresentou estratificação térmica em nenhum dos pontos analisados, o que se deve principalmente ao pequeno tamanho do reservatório e ao tempo de residência.

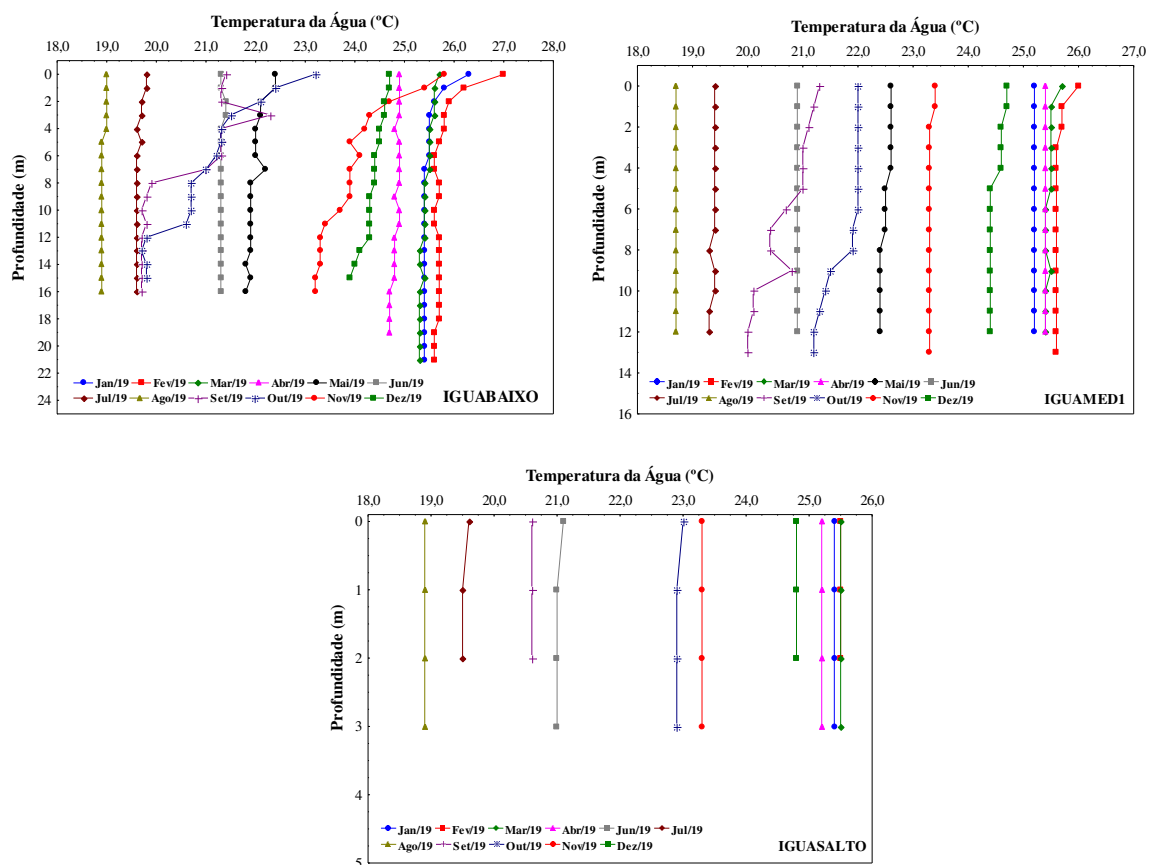


Figura 4.2.3 - Valores do perfil de temperatura da água (°C), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (IGUAMED 1, IGUABAIXO e IGUASALTO) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Oxigênio Dissolvido (mg/L)*

As concentrações de oxigênio dissolvido variaram de 4,19 mg/L (IGUABAIXO FUNDO), em março de 2019 a 9,93 mg/L (IGUABAIXO SUP), em setembro de 2019 (Figura 4.2.4). A maior amplitude obtida para esse parâmetro foi registrada no IGUABAIXO SUP (9,93 a 5,03 mg/L) e a menor no IGUAJU (8,80 a 6,40 mg/L). O oxigênio dissolvido reflete o grau de oxigenação da água, sendo um excelente indicador de qualidade, e sua presença é de importância vital para os seres aquáticos aeróbios (ESTEVES, 1998). De acordo com os resultados, nem todos os locais apresentaram concentração dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, que define que o oxigênio dissolvido não pode ser inferior a 5,00 mg/L.

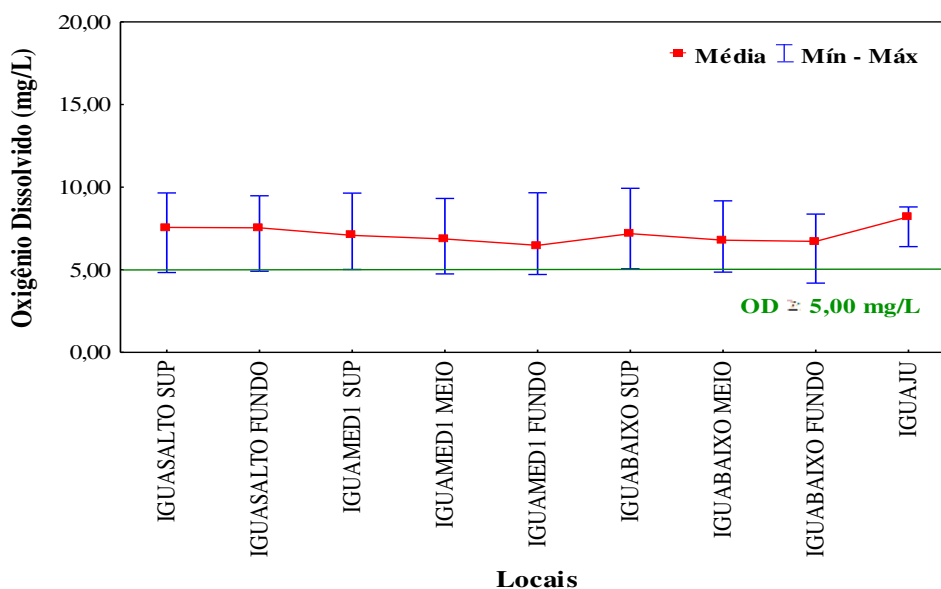


Figura 4.2.4 - Concentrações média (\pm máximo e mínimo) de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Perfil de Oxigênio Dissolvido*

Para análise de oxigênio dissolvido em perfil (Figura 4.2.5), no reservatório da UHE Baixo Iguaçu, nos locais situados no rio Iguaçu, as maiores concentrações foram registradas em setembro de 2019 nos locais IGUABAIXO (9,93 mg/L), IGUAMED1 (9,64 mg/L) e IGUASALTO (9,14 mg/L) e menores no mês de março de 2019 no IGUABAIXO (4,65 mg/L) e em fevereiro de 2019 no IGUAMED1 (4,54 mg/L) e IGUASALTO (4,79 mg/L). A maior variação de concentração no IGUABAIXO ocorreu em novembro de 2019 com variação de 9,17 mg/l na superfície (0 metros) para 7,87 mg/L no fundo (16 metros). No IGUAMED1 a maior variação na concentração ocorreu no mês de setembro de 2019, variando de 9,64 mg/L na superfície (0 metros) a 8,2 mg/L no fundo (12 metros). E foi no mês de março a maior variação no local IGUASALTO, com concentração de oxigênio dissolvido variando de 5,66 mg/L na superfície (0 metros) a 4,83 mg/L na profundidade de 2 metros. Salientando que, não houve estratificação química no decorrer do período, em nenhum dos locais e que os mesmos não apresentaram zona de hipoxia e anoxia em nenhum dos meses avaliados.

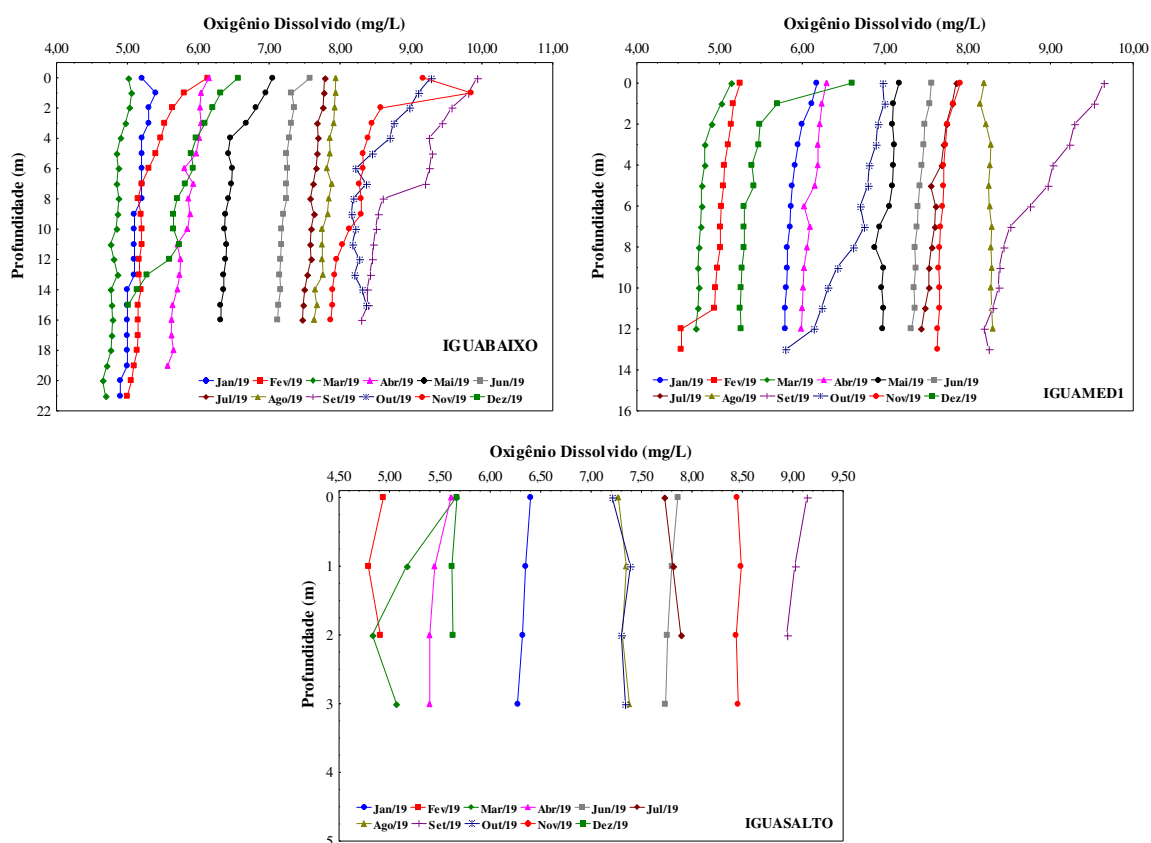


Figura 4.2.5 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (IGUABAIXO, IGUAMED 1 e IGUASALTO) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Saturação de Oxigênio (%)*

Os valores de saturação de oxigênio oscilaram de 59,0% no IGUABAIXO FUNDO, em setembro de 2019 a 112,0% no IGUASALTO SUP, em maio de 2019, enquanto a maior amplitude desse parâmetro foi verificada no IGUASALTO SUP (112,0 a 60,9 %) e a menor variação ocorreu no IGUAJU (102,3 a 74,8 %) (Figura 4.2.6). A resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limite para esse parâmetro.

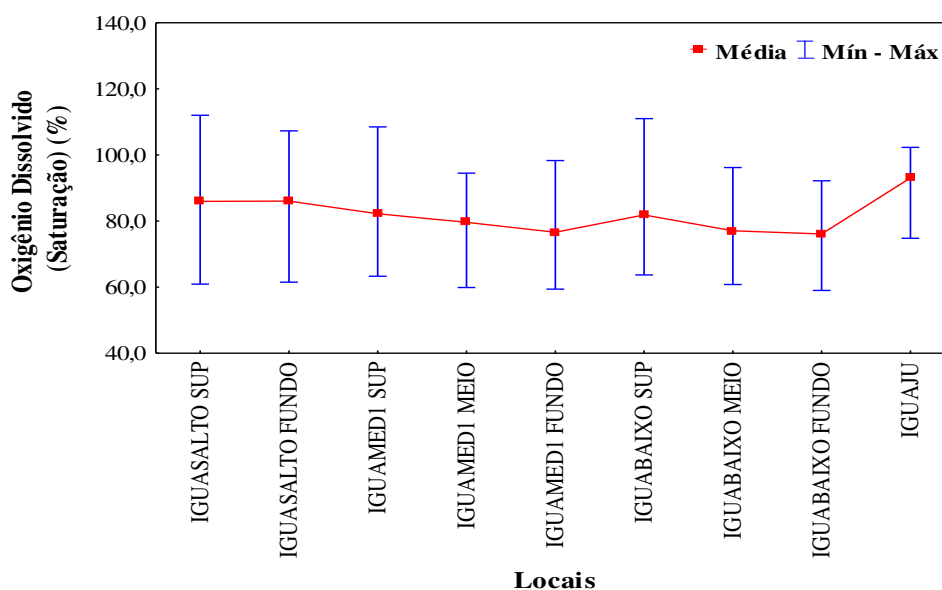


Figura 4.2.6 – Porcentagens média (\pm máximo e mínimo) de saturação de oxigênio dissolvido, obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)*

No período avaliado, os valores de condutividade elétrica oscilaram entre 40,50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (IGUASALTO FUNDO) em dezembro de 2019 e 81,50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (IGUAMED1 SUP) em setembro de 2019 (Figura 4.2.7). Maior amplitude de registros foi observada no IGUAMED1 SUP (81,50 a 43,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$), enquanto a menor variação se deu no IGUAMED1 MEIO (72,10 a 43,70 $\mu\text{S}/\text{cm}$). A condutividade elétrica está relacionada à concentração de íons dissolvidos no corpo de água, portanto, quanto maior a concentração dos íons dissolvidos, maior o valor desse parâmetro (ESTEVEZ, 1998). A resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limite para o mesmo.

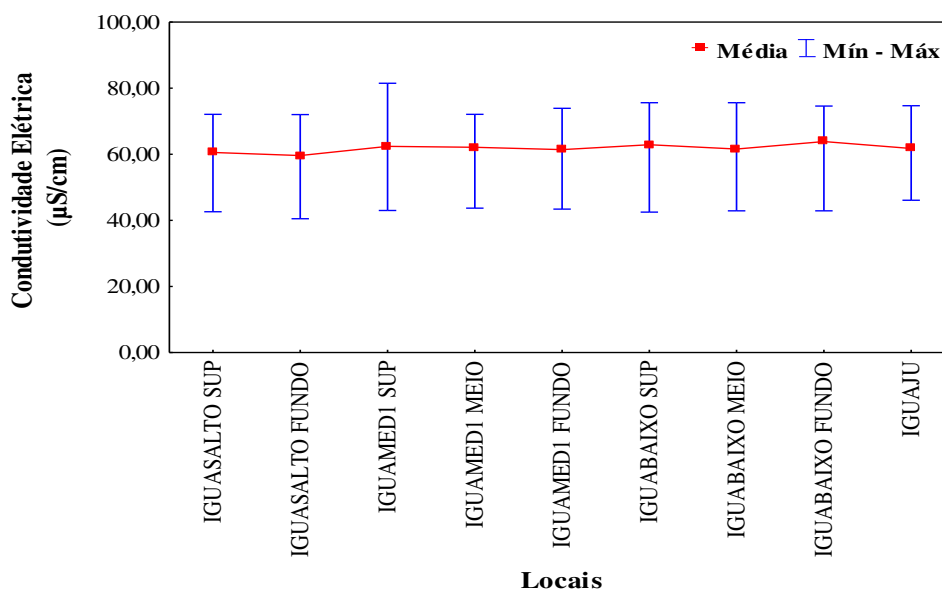


Figura 4.2.7 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Cor (UC)*

No período analisado a cor apresentou valores oscilando entre 1,50 UC (IGUASALTO FUNDO) em novembro de 2019 e 134,00 UC (IGUAJU) em maio de 2019. A amplitude desse parâmetro foi maior no IGUASALTO FUNDO (133,00 a 1,50 UC) e menor no IGUABAIXO FUNDO (97,00 a 13,35 UC) (Figura 4.2.8). A resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece limite de 75 UC para esse parâmetro, assim, em todos os locais analisados foram registrados valores em desacordo com esse limite, exceto no IGUABAIXO MEIO.

Segundo FUNASA (2013), a cor de uma amostra de água está associada à presença de sólidos dissolvidos, principalmente materiais em estado coloidal orgânico e inorgânico, sendo que dentre os colóides orgânicos, podem ser mencionados os ácidos húmico e fúlvico, substâncias naturais resultantes da decomposição parcial de compostos orgânicos presentes em folhas e outros substratos. Ainda segundo esse autor, também os esgotos domésticos se caracterizam por apresentarem predominantemente matéria orgânica em estado coloidal, além de diversos efluentes industriais, que contêm taninos (efluentes de curtumes, por exemplo), anilinas (efluentes de indústrias têxteis, indústrias de pigmentos etc.), lignina e celulose (efluentes de indústrias de celulose e papel, da madeira etc).

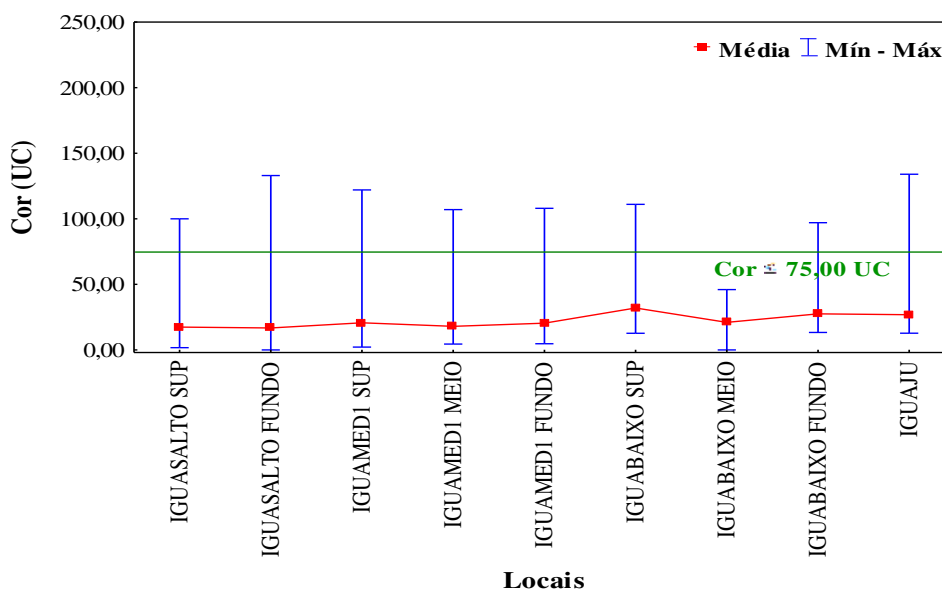


Figura 4.2.8 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de cor (UC), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

- pH

No período avaliado, os valores do potencial de íons hidrogênio (pH) na água oscilaram entre 6,28 no IGUABAIXO SUP, em janeiro de 2019 e 8,67 no IGUAJU, em agosto de 2019 (Figura 4.2.9). A amplitude dessa variável foi maior no IGUAJU (8,67 a 6,58) e menor no IGUABAIXO MEIO (7,79 a 6,50). De acordo com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, os valores de pH podem variar entre 6,00 e 9,00, assim, todos os locais apresentaram valores de acordo com o limite previsto nessa resolução. O pH influencia os ecossistemas aquáticos naturais devido a seus efeitos na fisiologia de diversas espécies, sendo que para que se conserve a vida aquática, o pH ideal deve variar entre 6 e 9 (ESTEVES, 1998).

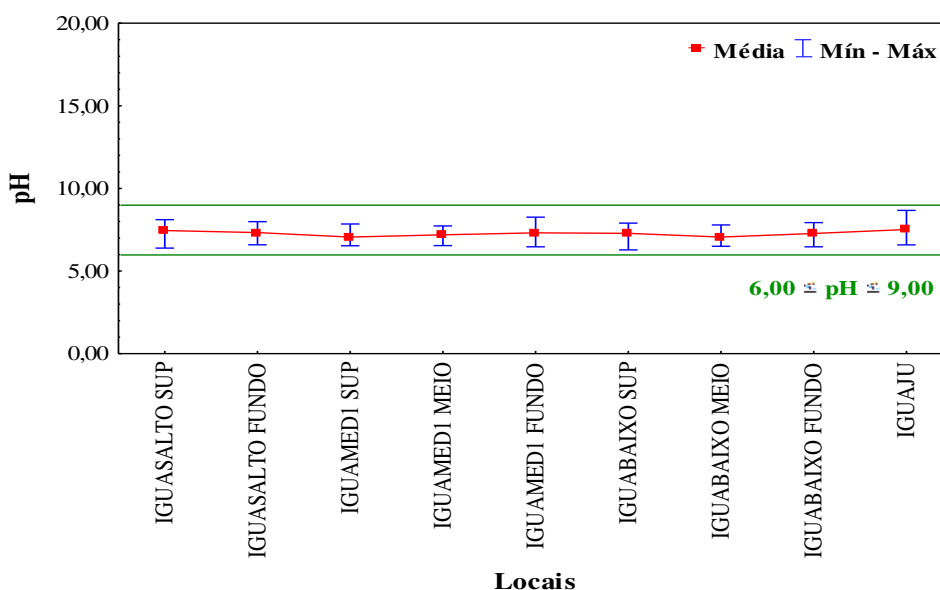


Figura 4.2.9 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

- *Alcalinidade Total (mg/L)*

Para os pontos do rio Iguaçu na área de influência UHE Baixo Iguaçu, os valores de alcalinidade oscilaram entre 9,38 mg/L no IGUAJU, em junho de 2019 e 30,88 mg/L no IGUABAIXO SUP, em abril de 2019 (Figura 4.2.10). A maior amplitude de valores ocorreu no IGUABAIXO SUP (30,88 a 13,13 mg/L) e a menor no IGUASALTO FUNDO (16,25 a 11,88 mg/L). A resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limite para esse parâmetro que, segundo ESTEVES (1998), se refere à capacidade da água em consumir ou neutralizar ácidos, principalmente devido à presença de bicarbonatos, carbonatos, bromatos, silicatos, fosfatos e hidróxidos, formados pela ação do dióxido de carbono sobre os minerais do sedimento.

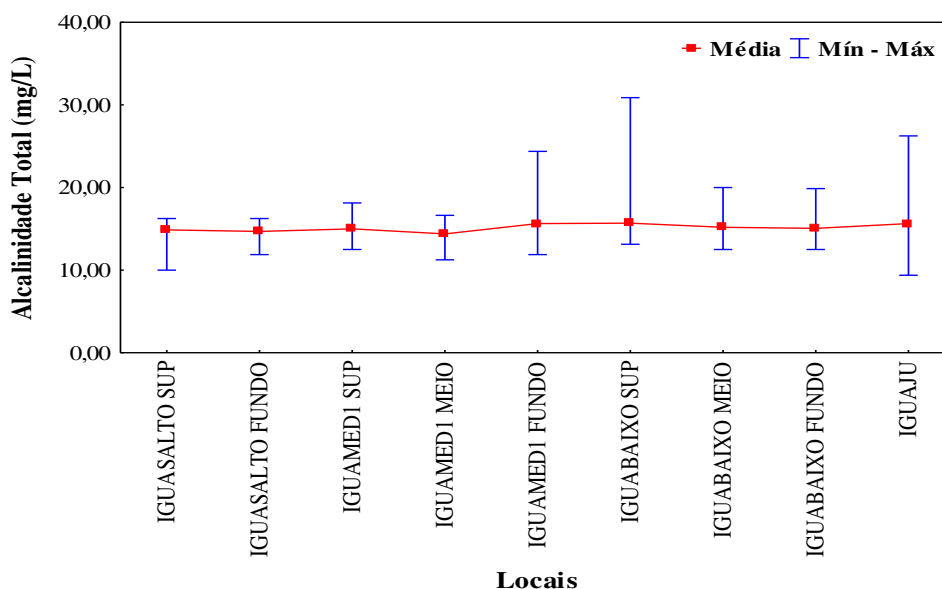


Figura 4.2.10 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de alcalinidade total (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Transparência (m)*

Os valores de transparência oscilaram de 1,10 m no IGUAMED1 em junho de 2019 a 4,45 m no IGUAJU em janeiro de 2019 (Figura 4.2.11). A maior amplitude de valores ocorreu no IGUAJU (4,45 a 1,15 m) e a menor no IGUABAIXO (4,00 a 1,20 m). Para esse parâmetro, a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limite.

A medição da penetração da luz solar na coluna d'água (transparência) com o disco de Secchi é uma das mais antigas e básicas ferramentas usadas pelos limnólogos em todo o mundo (ESTEVES, 1998). A transparência da água é afetada basicamente pela produção primária e secundária, assim como por material em suspensão e, dependendo da inclinação dos raios de luz, é inversamente proporcional aos fatores supracitados, desse modo, quanto mais material em suspensão, menor a transparência (ESTEVES, 1998).

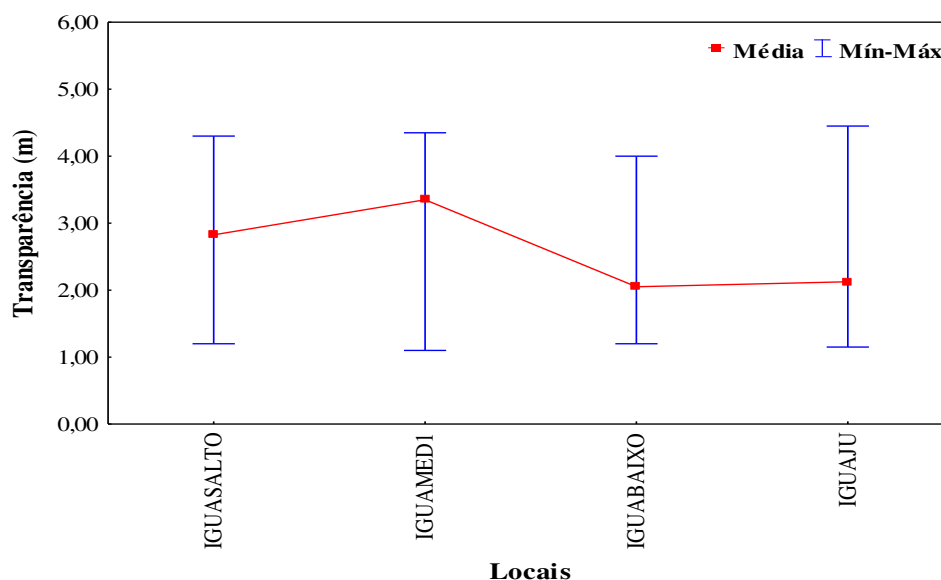


Figura 4.2.11 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de transparência (m), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Turbidez (NTU)*

Os valores de turbidez oscilaram entre <0,62 NTU (limite de quantificação do método), no IGUASALTO SUP, IGUASALTO FUNDO e IGUAMED1 MEIO, em julho de 2019 e no IGUASALTO SUP em dezembro de 2019, e 17,50 NTU no IGUABAIXO FUNDO em maio de 2019 (Figura 4.2.12). A maior amplitude de variação ocorreu no IGUABAIXO FUNDO (17,50 a 1,56 NTU), enquanto a menor foi no IGUAJU (7,45 a 1,05 NTU). Para essa variável a resolução CONAMA nº 357/2005 preconiza valores ≤ 100 NTUs, assim, todos os locais apresentaram-se dentro desse limite, mostrando que as águas do rio Iguaçu apresentaram baixa carga de sedimentos.

A turbidez da água reflete o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de material particulado em suspensão e também de substâncias

dissolvidas, sendo que essa redução se dá por dispersão e espalhamento das radiações solares (ESTEVES, 1998).

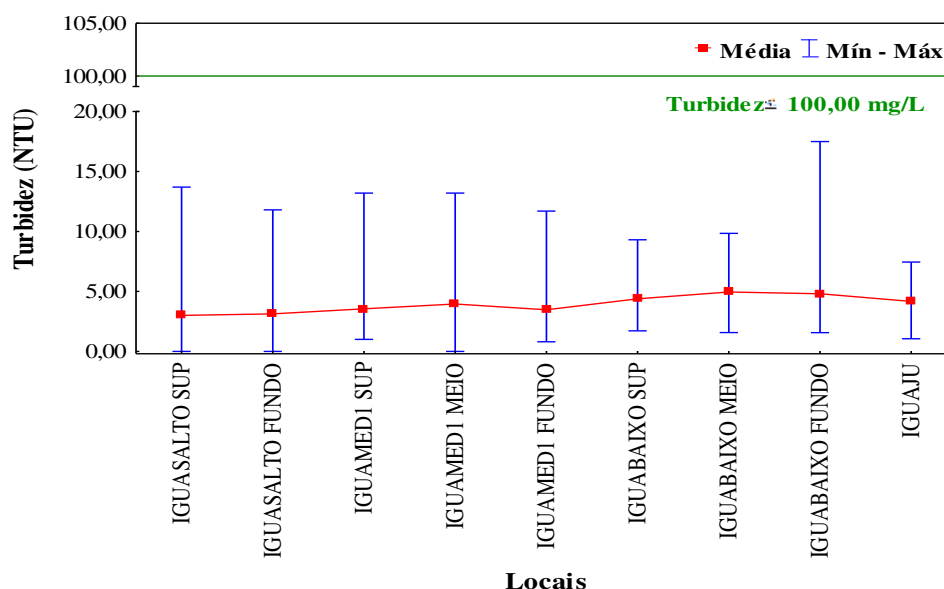


Figura 4.2.12 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de turbidez (NTU), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Fósforo total (mg/L)*

As concentrações de fósforo total variaram entre 0,004 mg/L no IGUAMED1 SUP, em abril de 2019 e 0,374 mg/L no local IGUABAIXO SUP em janeiro de 2019 (Figura 4.2.13). A maior amplitude de variação ocorreu no IGUABAIXO SUP (0,374 a 0,011 mg/L), enquanto a menor ocorreu no IGUABAIXO FUNDO (0,034 a 0,008 mg/L). As concentrações de fósforo total observadas apresentaram-se dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2 ($\leq 0,05$ mg/L). Exceção feita para os locais IGUABAIXO SUP (0,374 mg/L), em janeiro de 2019, IGUAMED1 SUP (0,057 mg/L) e IGUAJU (0,080 mg/L), ambos em fevereiro de 2019.

O fósforo total é o conjunto das formas orgânicas e inorgânicas do fósforo, sendo indispensável para o crescimento de algas e síntese orgânica, pois faz parte da formação de compostos celulares diretamente ligados ao armazenamento de energia da célula, também é considerado como principal responsável pela eutrofização artificial do ecossistema aquático, apresentando-se em algumas situações como fator limitante (FUNASA, 2013).

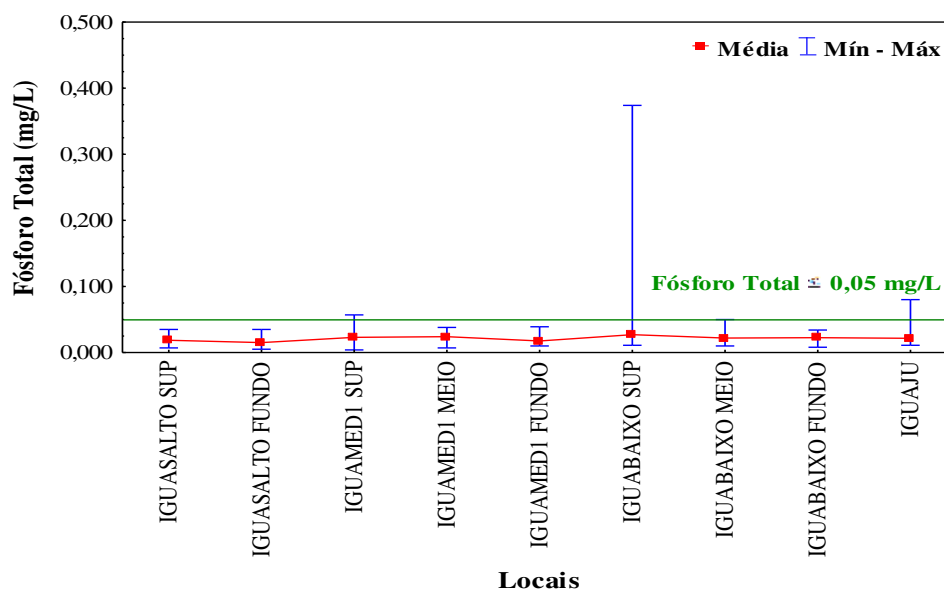


Figura 4.2.13 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de fósforo total (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Ortofosfato (mg/L)*

Durante o período avaliado, as concentrações de ortofosfato variaram de $<0,002$ mg/L nos locais IGUASALTO FUNDO, IGUAMED1 SUP, MEIO e FUNDO, IGUABAIXO SUP, em janeiro de 2019, IGUASALTO SUP e FUNDO, IGUAMED1 MEIO e FUNDO, IGUABAIXO MEIO, em março de 2019, IGUASALTO SUP e FUNDO, IGUAMED1 SUP, IGUABAIXO FUNDO, em abril de 2019, IGUASALTO SUP e FUNDO, IGUAMED1 SUP, MEIO e FUNDO, IGUABAIXO SUP e IGUAJU, em julho de 2019, IGUASALTO SUP, IGUABAIXO SUP e MEIO, em outubro de 2019 e IGUABAIXO MEIO, em dezembro de 2019 a $0,026$ mg/L no IGUABAIXO FUNDO, em julho de 2019 (Figura 4.2.14). Maior amplitude dos valores foi verificada no IGUABAIXO FUNDO ($0,0260$ a $<0,002$ mg/L) e menor no IGUASALTO FUNDO e IGUAMED1 SUP ($0,009$ a $<0,002$ mg/L, para ambos). A resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limite para este parâmetro.

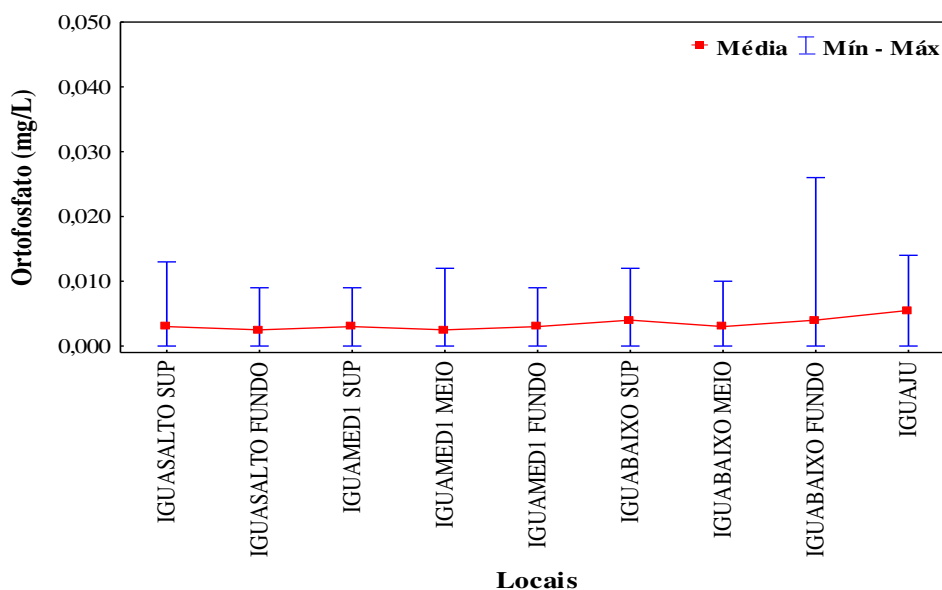


Figura 4.2.14 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de ortofosfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Fosfato (mg/L)*

As concentrações de fosfato variaram de $<0,002$ mg/L (IGUASALTO FUNDO, IGUABAIXO SUP, IGUAMED1 SUP) em abril de 2019 a 0,038 mg/L no local IGUABAIXO SUP em janeiro de 2019 (Figura 4.2.15). Maior amplitude de variação ocorreu no IGUABAIXO SUP (0,038 a $<0,002$ mg/L) e menor no IGUABAIXO MEIO (0,0190 a 0,0030 mg/L) e IGUABAIXO FUNDO (0,020 a 0,0040 mg/L). A resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limite para esse parâmetro.

O fluxo de fósforo nas águas continentais depende de processos geoquímicos nas bacias hidrográficas, sendo que os fosfatos dissolvidos são derivados do processo de lixiviação de minerais (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

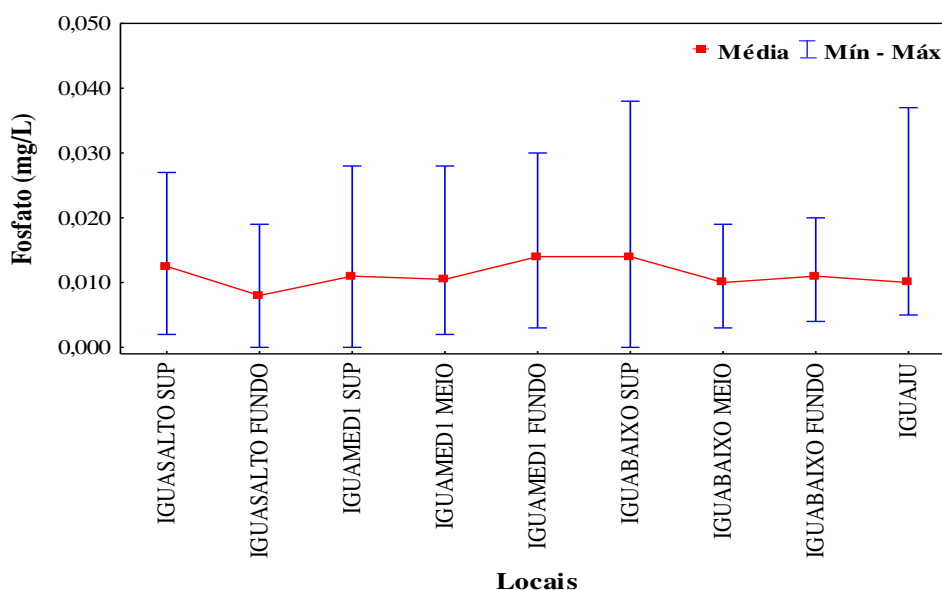


Figura 4.2.15 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de fosfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Nitrito (mg/L)*

As concentrações de nitrito variaram de <0,006 mg/L nos locais IGUABAIXO FUNDO, IGUAMED1 MEIO e IGUAJU, em maio de 2019 a 0,360 mg/L no local IGUAJU, em março de 2019 (Figura 4.2.16). A amplitude de valores foi maior no IGUAJU (<0,0060 a 0,360 mg/L) e menor no local IGUAMED1 SUP (0,008 a 0,032 mg/L). De acordo com a Resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, é permitida a presença de até 1,0 mg/L de nitrito, assim, todos os locais apresentaram concentrações dentro do limite.

O nitrito é uma forma química do nitrogênio normalmente encontrada em quantidades reduzidas nas águas superficiais, pois é instável na presença do oxigênio, ocorrendo como uma forma intermediária no processo de nitrificação, no qual a amônia é transformada (oxidada) por bactérias em nitrito, e logo para nitrato, em sistemas aquáticos (FUNASA, 2013). O íon nitrito pode ser utilizado pelas plantas como uma fonte de nitrogênio e sua presença na água indica processos biológicos ativos influenciados por poluição orgânica, sendo que em altas concentrações (>1,0 mg/L) é tóxico aos organismos aquáticos (ESTEVES, 1998).

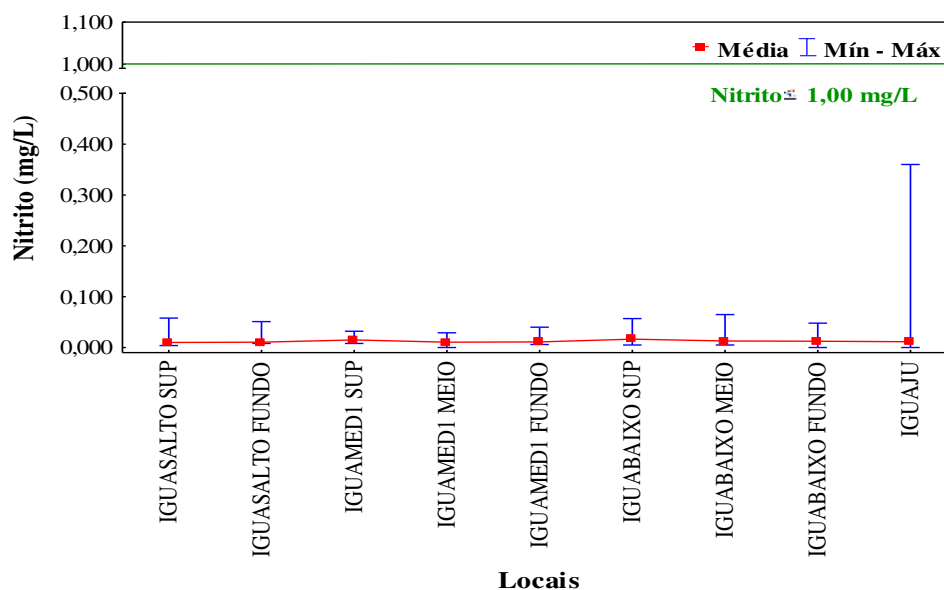


Figura 4.2.16 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrito (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Nitrato (mg/L)*

No período analisado, as concentrações de nitrato variaram entre <1,5 mg/L (IGUASALTO FUNDO e IGUAMED1 SUP) em abril de 2019, e 3,30 mg/L nos locais IGUABAIXO MEIO e IGUAJU, em abril de 2019 (Figura 4.2.17). A maior amplitude de variação ocorreu nos locais IGUABAIXO MEIO e IGUAJU (3,30 a <0,3 mg/L) e a menor no IGUASALTO FUNDO (1,30 a <1,5 mg/L).

Tais concentrações encontraram-se dentro do limite determinado pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 10 mg/L).

O nitrato ocorre em quantidades pequenas em águas superficiais, podendo atingir níveis elevados em águas subterrâneas, é geralmente encontrado em baixas quantidades nas águas residuais, exceção feita aos efluentes do tratamento biológico, entretanto, mesmo sendo a principal forma de nitrogênio encontrada nas águas, quando em elevadas concentrações, pode conduzir a um processo de eutrofização (FUNASA, 2013).

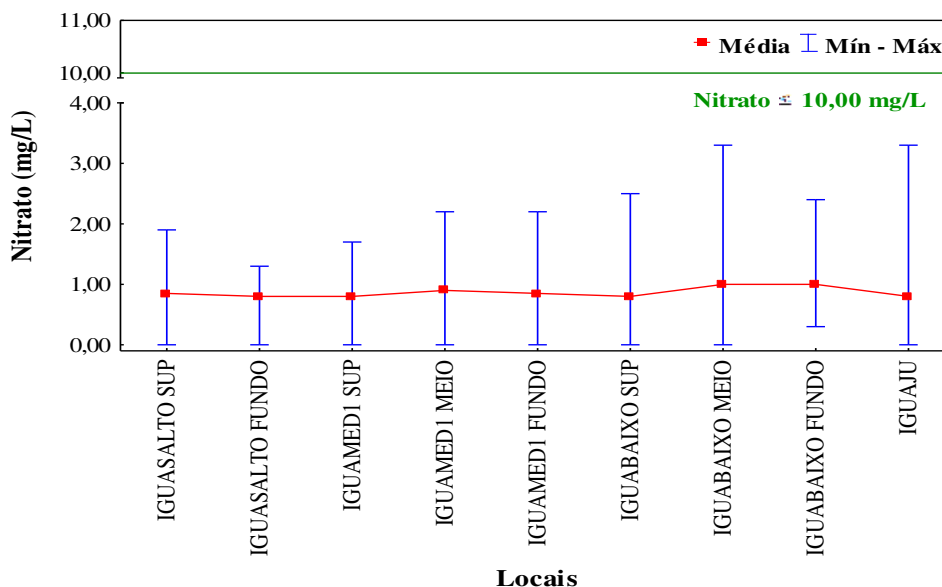


Figura 4.2.17 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• Cloretos (mg/L)

As concentrações de cloretos oscilaram entre 1,60 mg/L (IGUABAIXO FUNDO), em fevereiro de 2019 e 4,60 mg/L (IGUAJU), em outubro de 2019 (Figura 4.2.18). A amplitude dos valores obtidos foi maior no IGUAJU (4,60 a 1,90 mg/L) e menor no IGUAMED1 SUP (3,50 a 2,00 mg/L). Os valores de cloretos verificados nesta análise encontraram-se dentro do recomendado pela resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L). O conhecimento do teor de cloretos na água tem por finalidade obter informações sobre o seu grau de mineralização ou indícios de poluição, como esgotos domésticos e resíduos industriais (FUNASA, 2013).

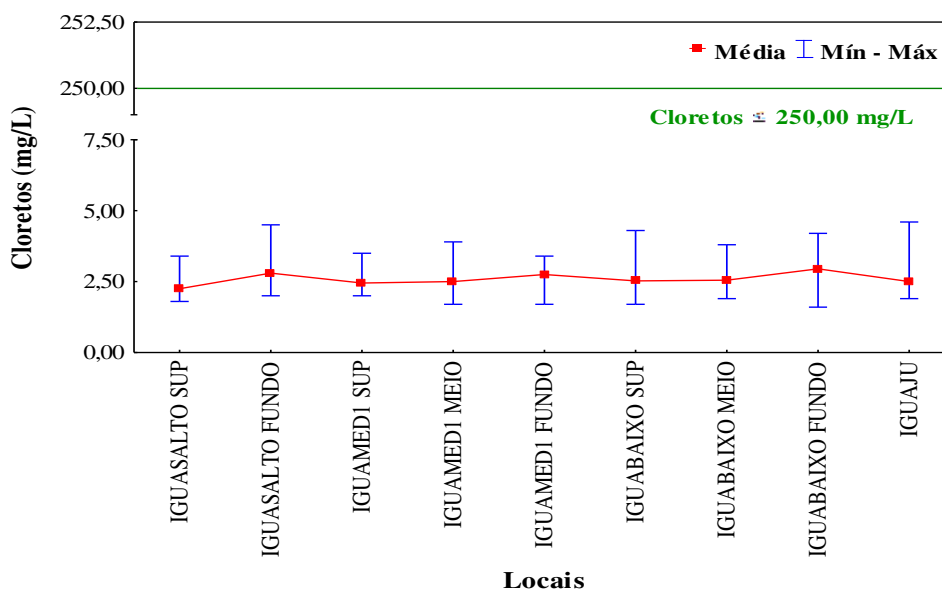


Figura 4.2.18 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de cloretos (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Cálcio (mg/L)*

O cálcio apresentou maior concentração (10,02 mg/L) no IGUASALTO SUP, em setembro de 2019 e menor (2,16 mg/L) no IGUAMED1 MEIO, em junho de 2019 (Figura 4.2.19). A variação desse parâmetro foi maior nos locais IGUASALTO SUP (10,02 a 3,05 mg/L) e menor no IGUASALTO FUNDO (5,21 a 43,61 mg/L). A Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites para o cálcio.

O íon cálcio é um dos cátions comumente encontrados em maiores concentrações em sistemas de água doce, sendo oriundo predominantemente de minerais como: gesso, dolomita e carbonato de cálcio em diferentes formas minerais. Os íons cálcio e magnésio contribuem para a dureza da água (FUNASA, 2013).

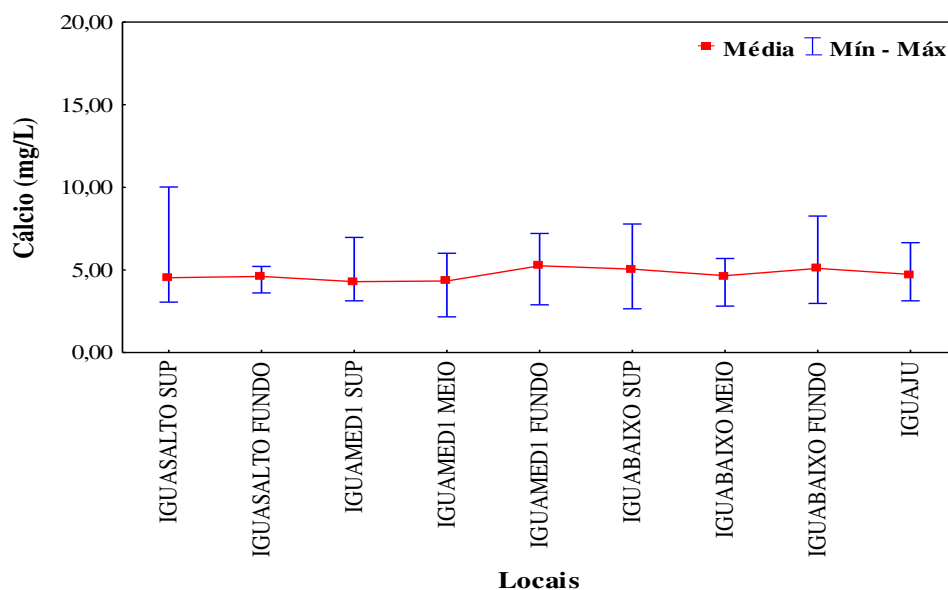


Figura 4.2.19 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de cálcio (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrogênio Amoniacal (mg/L)*

A amônia apresentou valor máximo de 0,277 mg/L no IGUAMED1 FUNDO, em setembro de 2019 e mínimo $<0,05$ em todos os locais em ao menos um dos meses analisados (Figura 4.2.20). A amplitude de valores foi maior no IGUAMED1 FUNDO (0,277 a $<0,005$ mg/L) e menor no IGUABAIXO SUP (0,131 a $<0,005$ mg/L). Todos os locais amostrados apresentaram concentrações dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para corpos de água da Classe 2 (3,70 mg/L, $\text{pH} \leq 7,50$). A amônia é um indicador de entrada de efluentes no corpo de água, e em concentrações elevadas pode ser tóxica (ESTEVES, 1998).

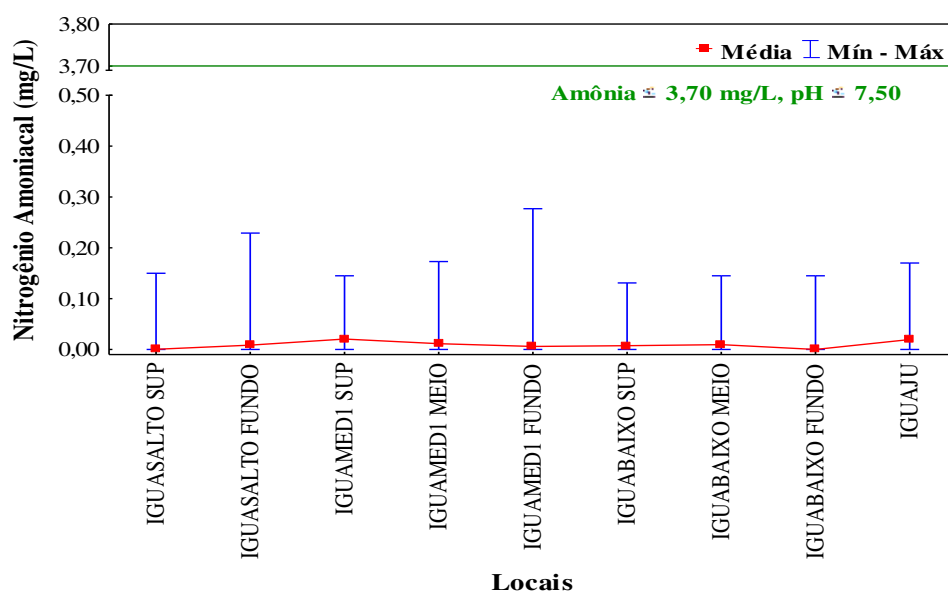


Figura 4.2.20 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrogênio amoniacal (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

- *Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L)*

No período avaliado as concentrações de Nitrogênio Total Kjeldahl variaram de 5,43 mg/L, no IGUASALTO FUNDO, em março de 2019 a 0,03 mg/L, no IGUABAIXO MEIO, em setembro de 2019 (Figura 4.2.21). A amplitude desse parâmetro foi maior no IGUASALTO FUNDO (5,43 a 0,17 mg/L) e menor no IGUAMED1 MEIO (1,60 a 0,17 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limite.

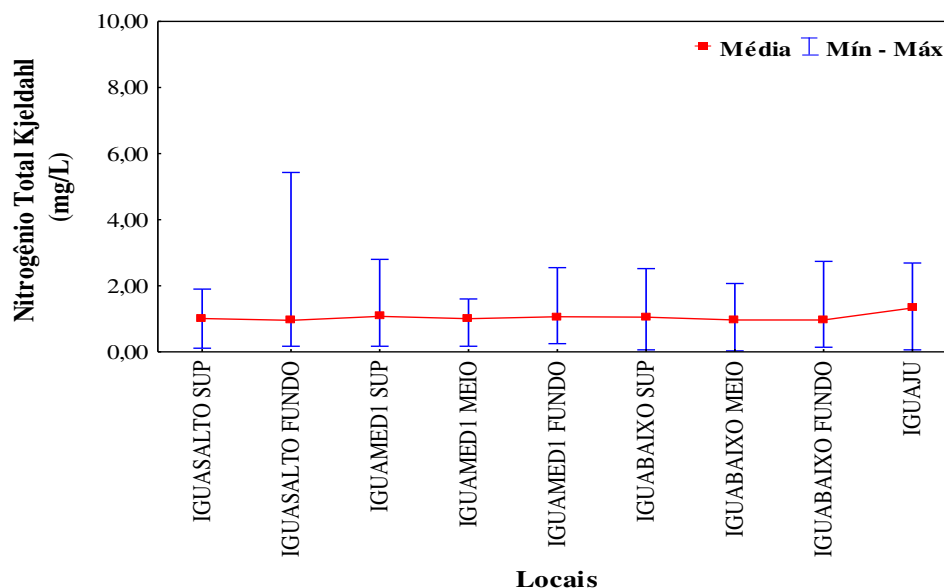


Figura 4.2.21 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de nitrogênio total Kjeldahl (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/L)*

A demanda bioquímica de oxigênio, no período avaliado, apresentou maior valor (7,24 mg/L) no IGUABAIXO SUP, em maio de 2019, e menor (<1,00 mg/L) em todos os locais em ao menos um dos meses analisados (Figura 4.2.22). A variação desse parâmetro foi maior nos locais IGUABAIXO SUP (7,18 a <1,00 mg/L) e menor no IGUAJU (5,83 a <1,00 mg/L). A resolução CONAMA nº. 357/2005 preconiza que os valores não podem ser superiores a 5,00 mg/L, portanto, em maio de 2019, todos os valores apresentaram-se acima desse limite.

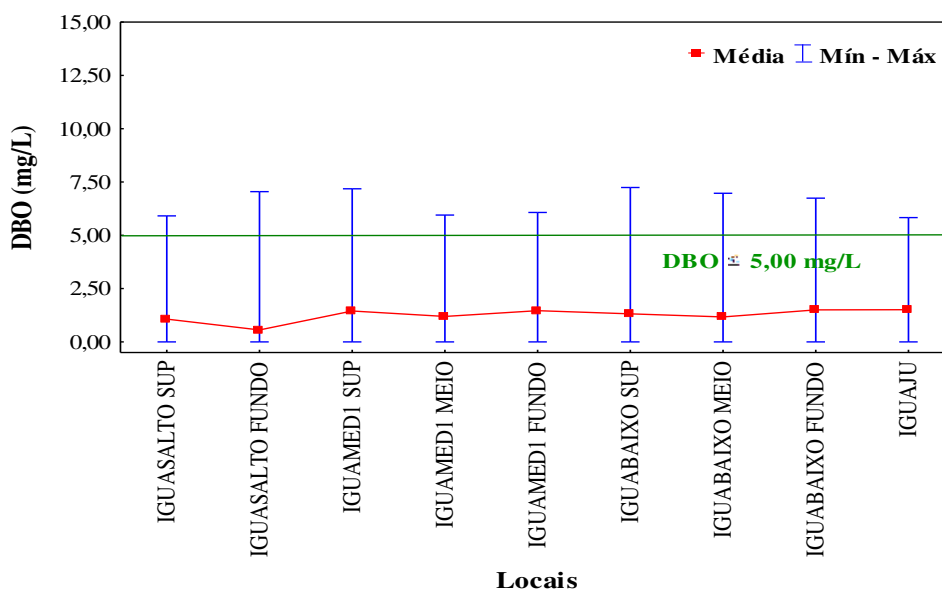


Figura 4.2.22 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de DBO (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Demanda Química de Oxigênio – DQO (mg/L)*

No período avaliado, os valores de DQO oscilaram entre 96,67 mg/L (IGUABAIXO MEIO) em dezembro de 2019 a 4,94 mg/L (IGUAJU), em março de 2019 (Figura 4.2.23). A maior amplitude de variação das concentrações foi observada no IGUAJU (81,33 a 4,94 mg/L) e menor no IGUABAIXO SUP (75,00 a 25,42 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites. A demanda química de oxigênio evidencia a introdução de efluente industrial (compostos orgânicos e inorgânicos) em corpos de água, causando aumento da atividade fotossintética (ESTEVES, 1998).

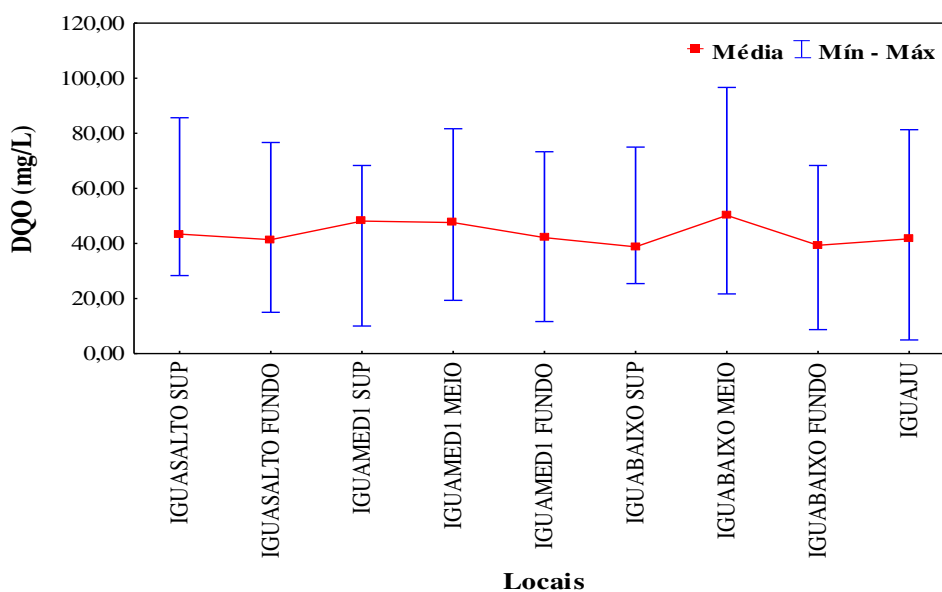


Figura 4.2.23 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de DQO (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Clorofila-a* ($\mu\text{g/L}$)

No período avaliado, as concentrações de clorofila-*a* variaram entre 7,69 $\mu\text{g/L}$ (IGUAJU), em novembro de 2019 e <0,56 $\mu\text{g/L}$ em todos os locais no restante do período (Figura 4.2.24). Os valores tiveram maior variação no IGUAJU (7,76 a <0,56 $\mu\text{g/L}$) e menor no IGUABAIXO (4,81 a <0,56 $\mu\text{g/L}$).

A resolução CONAMA nº. 357/2005 estabelece que as águas da classe 2 devam apresentar concentrações de clorofila-*a* $\leq 30 \mu\text{g/L}$, assim, todos os registros obtidos foram abaixo deste limite. A clorofila, além dos carotenóides e ficobilinas, é um dos pigmentos responsáveis pelo processo fotossintético (ESTEVES, 1998). A clorofila-*a* é a mais universal das clorofilas (*a*, *b*, *c* e *d*) e representa de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas, assim, é um indicador da biomassa algal, por isso é considerada uma das variáveis indicadoras de estado trófico dos ambientes aquáticos.

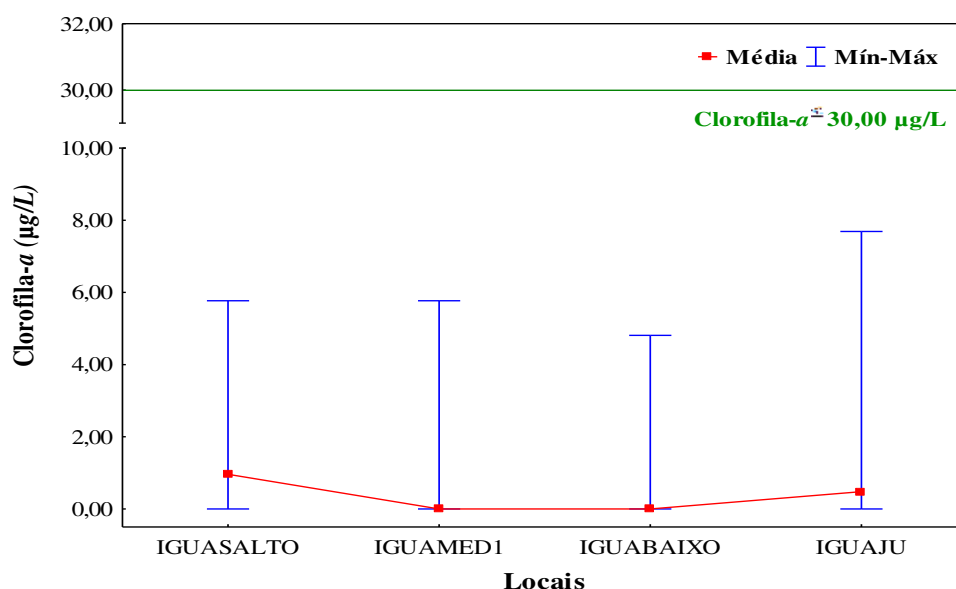


Figura 4.2.24 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila-*a* ($\mu\text{g/L}$), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Sólidos Dissolvidos* (mg/L)

Os sólidos dissolvidos apresentaram concentração máxima de 66,00 mg/L no IGUASALTO SUP, em março de 2019, e mínima de 2,00 mg/L no IGUAMED1 SUP, em maio de 2019 (Figura 4.2.25). A amplitude de variação dos valores foi maior no IGUASALTO FUNDO (64,5 a 3,5 mg/L) e a menor no IGUABAIXO SUP (51,5 a 22,00 mg/L). Todos os valores obtidos apresentaram-se de acordo com a resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe II ($\leq 500 \text{mg/L}$). O conjunto de sais dissolvidos na água (cloretos, bicarbonatos, sulfatos e outros em menor proporção) forma o conjunto dos sólidos dissolvidos totais na água, que podem conferir sabor salino à água e propriedades laxativas (FUNASA, 2013).

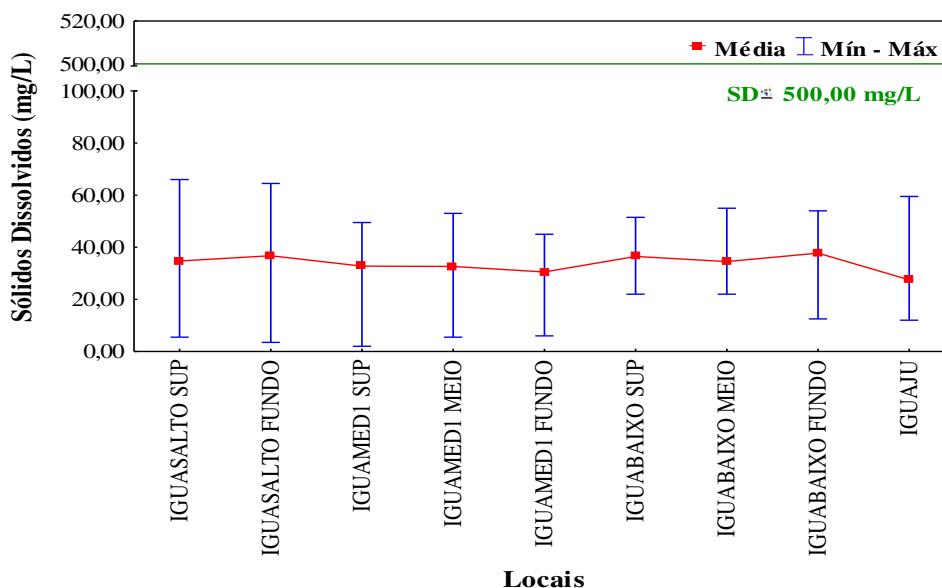


Figura 4.2.25 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Sólidos Totais (mg/L)*

Com relação aos sólidos totais, os valores oscilaram de 91,00 a 4,00 mg/L no IGUAMED1 SUP, em março de 2019 e setembro de 2019, respectivamente (Figura 4.2.26). A maior amplitude dos valores ocorreu no IGUAMED1 SUP (91,00 a 4,00 mg/L) e a menor no IGUABAIXO FUNDO (65,50 a 46,00 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites. Em saneamento, os sólidos na água (totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis) correspondem a toda matéria que permanece como resíduo após os processos de evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida, durante determinado tempo (CETESB, 2016).

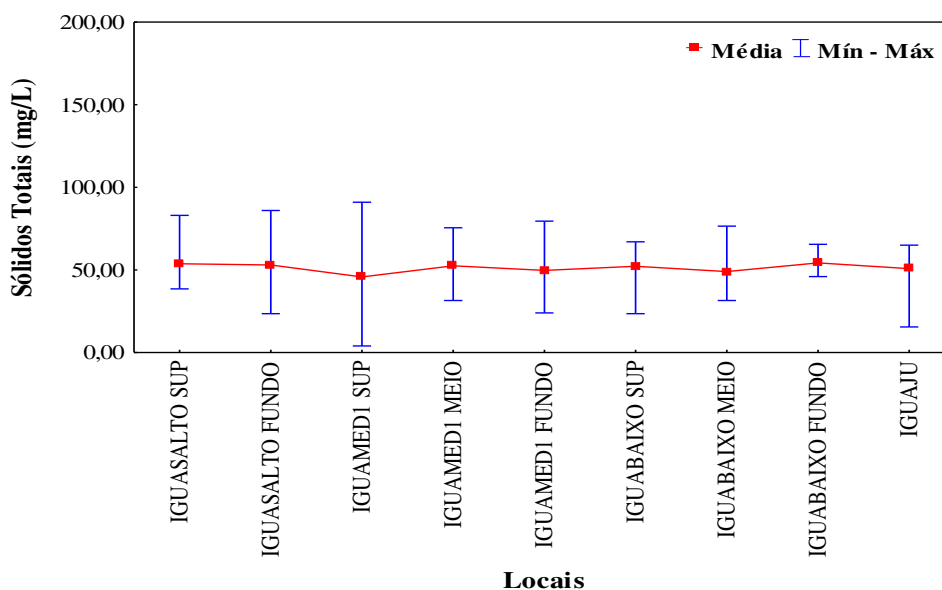


Figura 4.2.26 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Dureza Total (mg/L)*

A dureza total apresentou concentrações variando entre 44,00 mg/L, no IGUABAIXO FUNDO, em setembro de 2019 e 11,40 mg/L, no IGUAMED1 SUP, em janeiro de 2019 (Figura 4.2.27). A maior amplitude dos valores foi verificada nos locais IGUABAIXO FUNDO (44,00 a 11,80 mg/L) e menor no IGUASALTO FUNDO (28,00 a 11,60 mg/L). Não há limite previsto na resolução CONAMA nº. 357/2005 para esse parâmetro.

Segundo CETESB (2016), dureza é um parâmetro característico da qualidade de águas de abastecimento industrial e doméstico, sendo que do ponto de vista da potabilidade são admitidos valores máximos relativamente altos, típicos de águas duras ou muito duras. Quase toda a dureza da água, segundo esse autor, é provocada pela presença de sais de cálcio e de magnésio (bicarbonatos, sulfatos, cloretos e nitratos), assim, os principais íons causadores de dureza são cálcio e magnésio, tendo um papel secundário o zinco e o estrôncio, e algumas vezes, alumínio e ferro férrico.

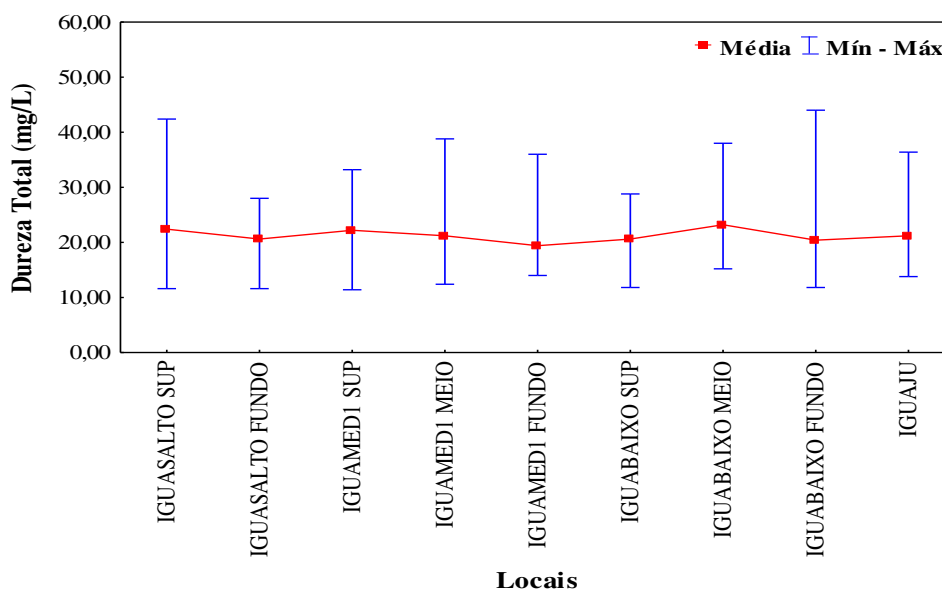


Figura 4.2.27 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Magnésio (mg/L)*

As concentrações de magnésio variaram de 8,63 mg/L (IGUAMED1 MEIO), em março de 2019 e o menor valor 0,34 mg/L (IGUASALTO FUNDO) no mês de junho de 2019 (Figura 4.2.28). A amplitude das concentrações foi maior no IGUAMED1 MEIO (8,63 a 1,55 mg/L) e menor no IGUABAIXO SUP (5,79 a 0,92 mg/L). Também para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

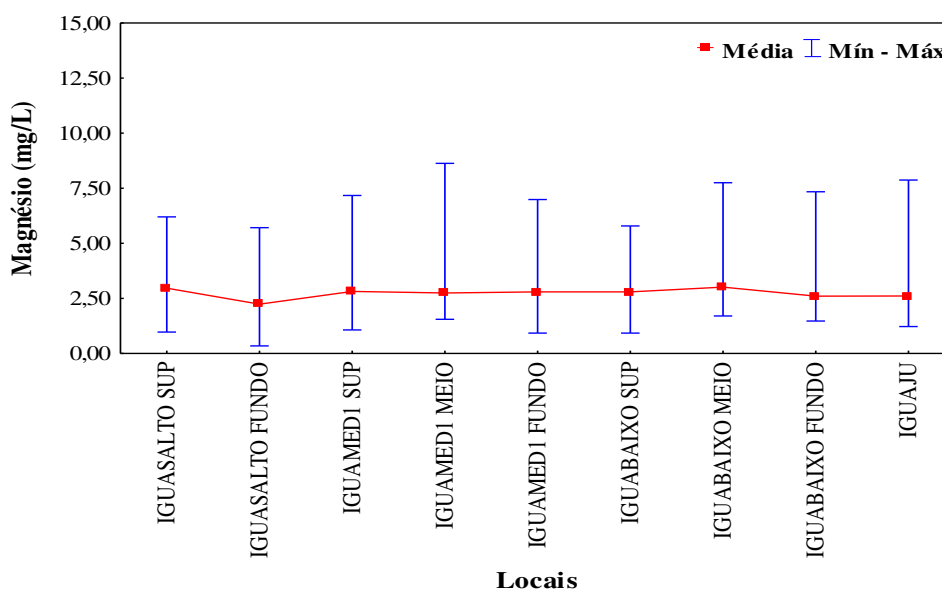


Figura 4.2.28 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• Fenóis (mg/L)

Os fenóis, que aparecem nas águas naturais através das descargas de efluentes industriais, apresentaram concentrações inferiores ao limite de detecção do método (<0,002 mg/L) (Espectrofotometria do UV/Visível) em todos os locais, durante todo o período analisado. No entanto, verificamos também concentrações acima do limite, com maior concentração no IGUABAIXO MEIO (0,176 mg/L) em dezembro de 2019 e menor concentração no IGUASALTO SUP e IGUAMED1 FUNDO (ambos com 0,002 mg/L). A maior amplitude de variação ocorreu no IGUABAIXO MEIO (0,18 a <0,002 mg/L) e menor no IGUAJU (0,09 a <0,002 mg/L). O local IGUAMED1 MEIO foi o único em que as concentrações não ultrapassaram o limite de detecção do método (<0,002 mg/L) (Figura 4.2.29). Todos os locais se apresentaram de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2, que é de 0,30 mg/L.

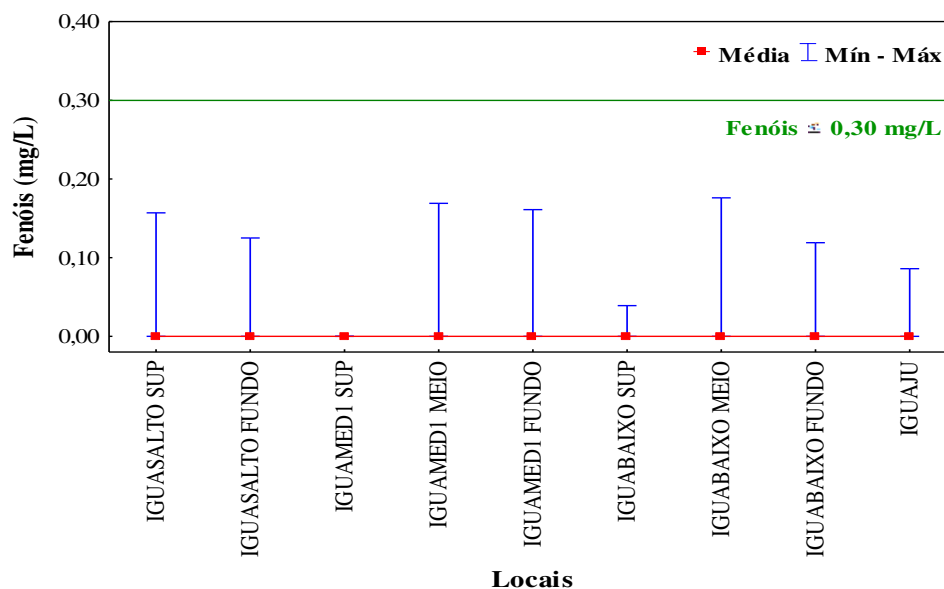


Figura 4.2.29 - Concentrações médias (± máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Ferro Total (mg/L)*

No período avaliado a maior concentração de ferro total foi de 2,56 mg/L no IGUABAIXO FUNDO, em maio de 2019 e a menor <0,02 mg/L, em todos os locais (Figura 4.2.30). A variação nos valores foi maior no IGUABAIXO FUNDO (1,57 a <0,02 mg/L) e menor no IGUASALTO SUP (0,34 a <0,02 mg/L). A resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites para esse parâmetro.

Segundo FUNASA (2013), o ferro aparece principalmente em águas subterrâneas devido à dissolução do minério pelo gás carbônico da água e, nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e ocorrência de processos de erosão das margens. Também segundo esse autor, a contribuição de efluentes industriais também é importante, 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 realizada por meio de banho ácido na peça. O ferro, apesar de não se constituir um composto tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água, conferindo cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários (FUNASA, 2013).

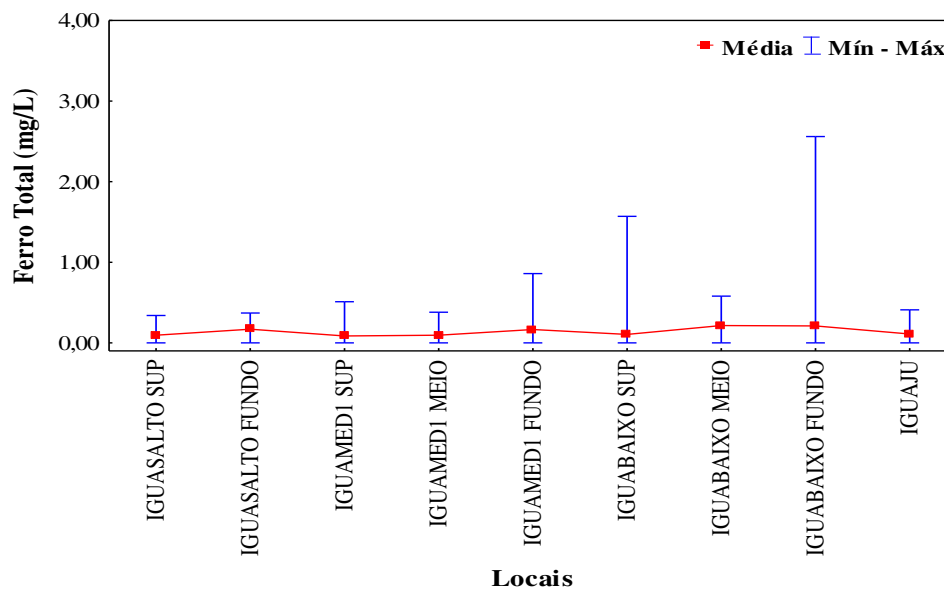


Figura 4.2.30 – Concentrações médias (± máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Carbono Orgânico Total (mg/L)*

Durante o período avaliado as concentrações de carbono orgânico total variaram de 26,60 mg/L, no IGUASALTO FUNDO, em maio de 2019 a <5,00 mg/L, em todos os locais em ao menos um dos meses analisados (Tabela 4.2.1). Com maior amplitude registrada no IGUASALTO FUNDO (26,60 a <5,00 mg/L) e a menor no IGUAMED1 MEIO (<5,00 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

Tabela 4.2.1 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO SUP	IGUASALTO FUNDO	IGUAMED1 SUP	IGUAMED1 MEIO	IGUAMED1 FUNDO	IGUABAIXO SUP	IGUABAIXO MEIO	IGUABAIXO FUNDO	IGUAJU
jan-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
fev-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Mar-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
abr-19	9,20	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
mai-19	18,40	26,60	9,20	16,40	18,40	<5,00	<5,00	8,20	6,10
Jun-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
jul-19	8,20	<5,00	<5,00	8,20	7,20	11,30	8,20	6,10	6,10
ago-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
set-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Out-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Nov-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Dez-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00

• *Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)*

Durante o período avaliado não foi registrada presença de carbono orgânico dissolvido nos locais analisados (Tabela 4.2.2). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

Tabela 4.2.2 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO SUP	IGUASALTO FUNDO	IGUAMED1 SUP	IGUAMED1 MEIO	IGUAMED1 FUNDO	IGUABAIXO SUP	IGUABAIXO MEIO	IGUABAIXO FUNDO	IGUAJU
jan-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
fev-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Mar-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
abr-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
mai-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Jun-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
jul-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
ago-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
set-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Out-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Nov-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Dez-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00

• *Sulfatos (mg/L)*

Com relação aos sulfatos, as concentrações variaram de 58,00 mg/L no IGUASALTO FUNDO, em janeiro de 2019 a <2,00 mg/L em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.31). A maior amplitude de variação ocorreu no IGUASALTO FUNDO (58,00 a <2,00 mg/L) e a menor nos locais IGUAMED1 MEIO e IGUABAIXO SUP (8,0 a <2,00 mg/L). As concentrações desse parâmetro mostraram-se dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L).

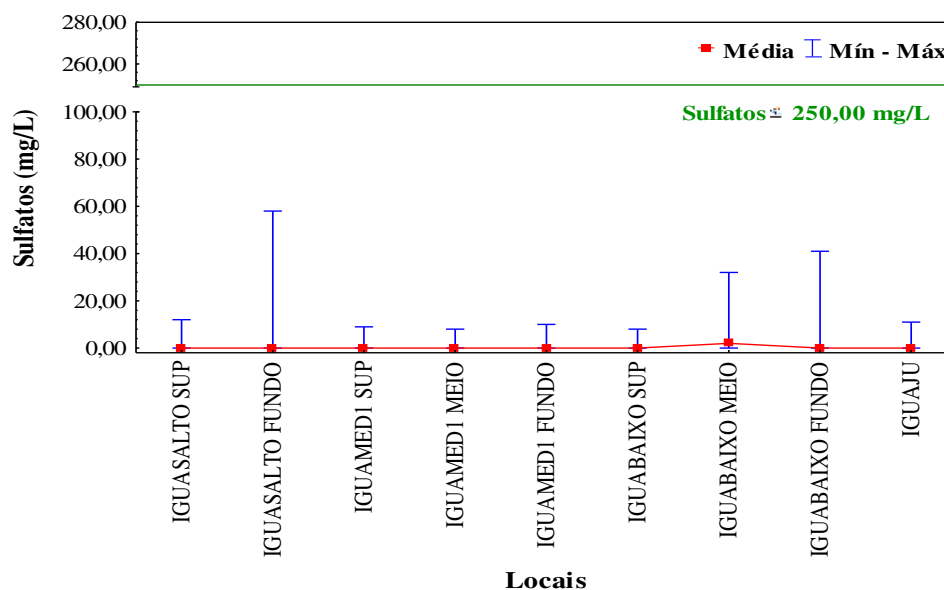


Figura 4.2.31 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfato (mg/L), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Surfactantes (mg/L)*

No período avaliado as concentrações de surfactantes oscilaram entre 0,076 mg/L, no IGUAJU, em abril de 2019 e <0,050 mg/L em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados. A Resolução CONAMA nº. 357/2005, não prevê concentrações limites (Tabela 4.2.3).

De acordo com a metodologia analítica recomendada, surfactantes ou detergentes são definidos como compostos que reagem com o azul de metileno sob certas condições específicas. Os efluentes sanitários possuem de 3 a 6 mg/L de detergentes e as indústrias de detergentes descarregam efluentes líquidos com cerca de 2.000 mg/L do princípio ativo. Outras indústrias, incluindo as que processam peças metálicas, empregam detergentes especiais com a função de desengraxante. As descargas indiscriminadas de detergentes nas águas naturais levam a prejuízos de ordem estética provocados pela formação de espumas.

Percebe-se que as concentrações de surfactantes foram maiores, no IGUASALTO FUNDO, em março de 2019, IGUASALTO SUP, IGUAMED1 SUP e IGUAJU, em abril de 2019 e IGUASALTO FUNDO, em maio de 2019, o que pode ser indício de lançamento de efluentes industriais ou mesmo domésticos. Sendo assim, as detecções de surfactantes em maiores concentrações indicam a necessidade de aumento de atenção sobre esse parâmetro nesses locais.

Tabela 4.2.3 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO SUP	IGUASALTO FUNDO	IGUAMED1 SUP	IGUAMED1 MEIO	IGUAMED1 FUNDO	IGUABAIXO SUP	IGUABAIXO MEIO	IGUABAIXO FUNDO	IGUAJU
jan-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
fev-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Mar-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
abr-19	0,058	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,051	<0,050	<0,050	0,076
mai-19	<0,050	0,053	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Jun-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
jul-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
ago-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
set-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Out-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Nov-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dez-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

• *Coliformes Totais* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

No período avaliado as concentrações de coliformes totais variaram de <1 NMP/100 mL, no IGUASALTO, em março de 2019 a 17.329 NMP/100 mL, no IGUASALTO, em dezembro de 2019 (Figura 4.2.32). A maior amplitude de variação foi registrada no IGUASALTO (17.329 a <1 NMP/100mL) e a menor no IGUAMED1 (4.541 a 256 NMP/100mL). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº. 357/2005, não prevê concentrações limites.

Para a avaliação das condições sanitárias da água, em relação à poluição fecal, utilizam-se bactérias do grupo coliformes como indicadores, visto sua presença no trato intestinal humano e de outros animais de sangue quente e sua eliminação em grande número através das fezes. A presença de coliformes na água indica poluição, com o risco potencial da presença de organismos patogênicos.

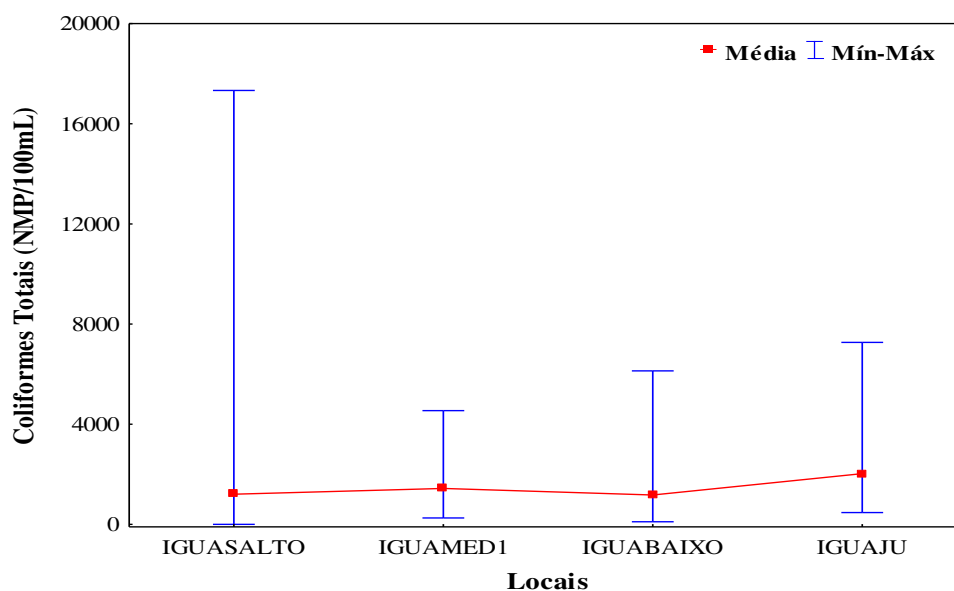


Figura 4.2.32 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

• *Coliformes termotolerantes* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

Para o período analisado, a maior concentração de *Escherichia coli* foi identificada no local IGUAJU (145 NMP/100 mL) nos meses de janeiro e março de 2019 e a menor <1 NMP/100mL, no IGUASALTO, nos meses de fevereiro, março e de julho a dezembro de 2019, no IGUAMED1, nos meses de março, junho, julho e agosto de 2019 e no IGUABAIXO em julho, agosto e outubro de 2019. A maior amplitude de variação foi identificada no local IGUAJU (145 NMP/100 mL a 10 NMP/100 mL) e a menor nos locais IGUASALTO e IGUABAIXO (120 NMP/100 mL a <1 NMP/100 MI, para ambos) (Figura 4.2.33). Durante o período avaliado os locais apresentaram valores abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 357/2005, que define concentrações menores que 1.000 NMP/100 mL para águas de classe 2.

Coliformes fecais ou coliformes termotolerantes são organismos capazes de desenvolver-se e fermentar a lactose com produção de ácido e gás à temperatura de $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ em 24 horas. O principal componente deste grupo é *Escherichia coli*, sendo que alguns coliformes do gênero *Klebsiela* também apresentam essa capacidade.

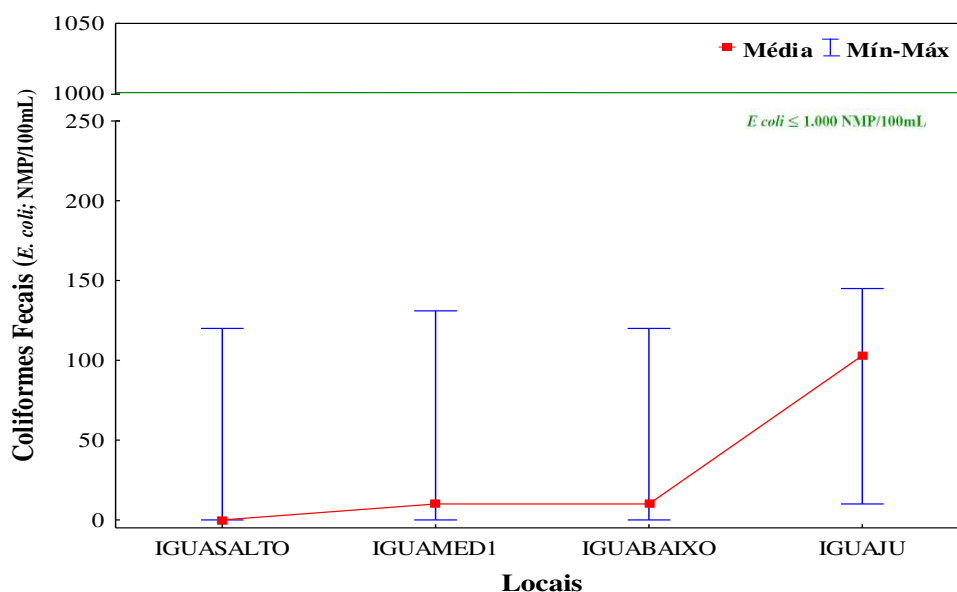


Figura 4.2.33 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (*E. coli*; NMP/100 mL), obtidas no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da resolução CONAMA nº 357/2005).

• *Índice de Qualidade da Água (IQA e IQAR)*

Para IQA, os valores oscilaram entre 100 nos locais IGUASALTO e IGUABAIXO, em outubro de 2019 e 64 no IGUABAIXO, em março de 2019 (Figura 4.2.34). A maior amplitude de variação deste parâmetro foi registrada no IGUABAIXO (100 a 64) e a menor no IGUAJU (87 a 74).

Os valores observados permitem classificar a água dos pontos do rio Iguaçu como de boa e ótima qualidade. O Índice de Qualidade da Água (IQA) foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso múltiplo, e os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos.

Especificamente, nos locais onde formou-se o Reservatório, o índice de qualidade da água (IQAR) médio do período foi de 2,49 para o local IGUABAIXO, 2,47 para o local IGUASALTO, e 2,38 para o local IGUAMED1, classificando-os como de Classe II, pouco degradado.

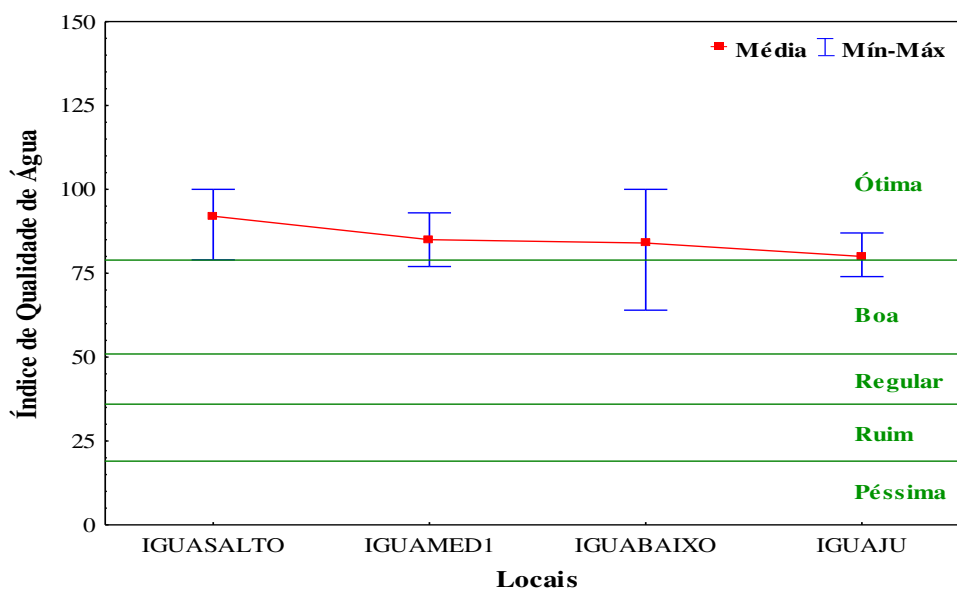


Figura 4.2.34 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água, obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites de classe para o IQA).

- *Índice de Estado Trófico (IET)*

Na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no canal do rio Iguaçu, os valores do IET oscilaram entre 61, em janeiro de 2019 e 43, em abril de 2019, ambos no IGUABAIXO (Figura 4.2.35). A amplitude de variação foi maior no IGUABAIXO SUP (61 a 43) e menor no IGUAMED1 (56 a 48). Portanto, o rio Iguaçu teve sua classificação variando entre ultraoligotrófico e eutrófico, no decorrer do período. O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação por macrófitas aquáticas.

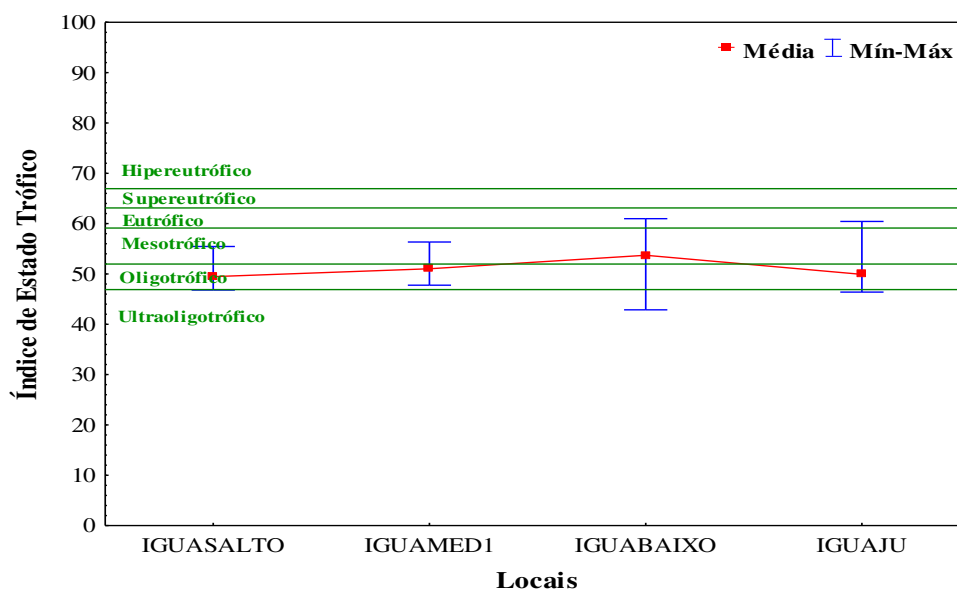


Figura 4.2.35 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico, obtidos no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019 (linha e letras verdes = limites da classificação do IET).

- *Radiação solar (Lux)*

Os valores de luminosidade oscilaram entre >20.000 Lux em todos os locais e meses, com exceção de maio de 2019, e 309 Lux, no IGUAJU, em janeiro de 2019 (Tabela 4.2.4). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites. É importante destacar que o limite máximo de medição do aparelho é de 20.000 Lux.

Tabela 4.2.4 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
jan-19	15.050	16.610	>20.000	309
fev-19	>20.000	>20.000	>20.000	>20.000
mar-19	>20.000	15.060	5.000	9.023
abr-19	>20.000	700	>20.000	>20.000
mai-19	5.897	13.500	12.500	2.930
Jun-19	5.540	6.220	3.800	>20.000
Jul-19	>20.000	>20.000	8.590	>20.000
Ago-19	5.320	4.640	4.760	>20.000
Set-19	>20.000	>20.000	>20.000	2.740
Out-19	>20.000	9.390	17.500	>20.000
Nov-19	8.510	4.180	7.870	>20.000
Dez-19	>20.000	18.000	4.090	>20.000

- *Velocidade do vento (km/h)*

Os valores de velocidade do vento oscilaram de 20,3 km/h (IGUAMED1), em setembro de 2019 e 0,00 km/h em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Tabela 4.2.5). A maior amplitude de variação foi registrada no IGUAMED1 (20,3 a 0,00 km/h) e a menor no IGUAJU (7,50 a 0,00 km/h).

Tabela 4.2.5 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
jan-19	0,00	8,00	10,30	0,00
fev-19	0,00	0,00	4,60	0,00
mar-19	0,00	0,00	3,60	0,00
abr-19	0,00	0,00	0,00	0,00
mai-19	1,90	3,00	0,00	0,00
Jun-19	13,10	4,10	0,00	1,40
Jul-19	0,00	0,00	6,80	0,00
Ago-19	7,90	9,00	6,40	0,00
Set-19	0,00	20,30	18,00	0,00
Out-19	11,40	7,60	10,90	0,00
Nov-19	9,40	19,60	0,00	7,50
Dez-19	0,00	3,90	9,30	0,00

- *Direção do vento*

No período avaliado não houve predominância da direção do vento nos pontos localizados no rio Iguaçu (Tabela 4.2.6).

Tabela 4.2. 6– Direção do vento obtida no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
jan-19	SO	SO	SO	Ausente
fev-19	Ausente	Ausente	SE	Ausente
mar-19	Ausente	Ausente	NO	Ausente
abr-19	S	Ausente	Ausente	Ausente
mai-19	E	O	Ausente	Ausente
Jun-19	NA	NE	Ausente	NE
Jul-19	Ausente	Ausente	NO	Ausente
Ago-19	S	E	N	Ausente
Set-19	Ausente	N	NE	Ausente
Out-19	E	E	O	Ausente
Nov-19	E	E	Ausente	SE
Dez-19	Ausente	N	N	Ausente

- *Profundidade dos locais (m)*

A profundidade dos locais varia de acordo com o nível do rio, sendo que a maior profundidade foi registrada no local IGUABAIXO (23,00 m), em março de 2019, e a menor no local IGUAJU (0,30 m), em setembro de 2019 (Tabela 4.2.7).

Tabela 4.2.7 – Profundidade da coluna de água (m), obtida no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
jan-19	3,10	12,80	21,00	8,70
fev-19	2,50	4,00	21,00	4,20
mar-19	4,30	13,00	23,00	4,30
abr-19	2,30	12,70	20,00	3,30
mai-19	2,80	12,80	16,01	1,15
Jun-19	4,50	12,90	16,50	5,20
Jul-19	2,60	12,80	16,30	2,20
Ago-19	3,50	13,10	16,80	3,40
Set-19	2,40	13,00	16,00	0,30
Out-19	3,00	13,90	15,90	3,20
Nov-19	2,85	13,00	16,00	8,00
Dez-19	3,00	12,00	16,00	2,60

Qualidade de Água nos pontos situados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu

- *Temperatura do Ar (°C)*

A temperatura do ar nos pontos situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, apresentou valores variando de 38,0°C no CAPAMED, em setembro de 2019 a 18,0°C no COTEFOZ, em maio de 2019. A maior amplitude de variação ocorreu no COTEFOZ (36,5 a 18,0°C) e a menor foi verificada no ALTOCAPA (36,0 a 21,0°C) (Figura 4.2.36).

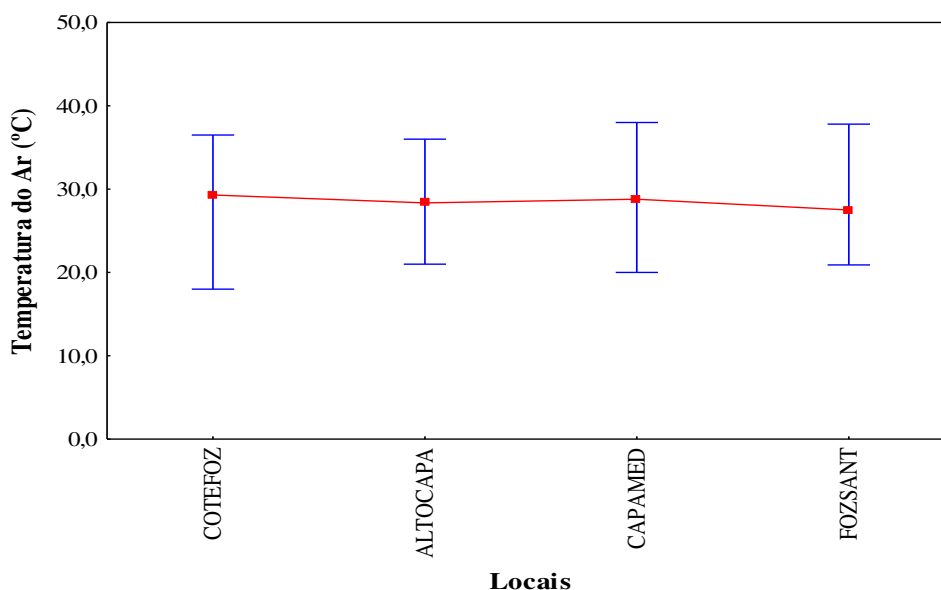


Figura 4.2.36 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Temperatura do Ar (°C), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Temperatura da Água (°C)*

Para a temperatura da água, os valores oscilaram entre 30,2°C no FOZSANT, em janeiro de 2019 e 15,4°C no ALTOCAPA, em julho de 2019 (Figura 4.2.37). Os valores apresentaram maior amplitude de variação no ALTOCAPA (28,9 a 15,4°C) e menor no CAPAMED SUP (27,9 a 18,1°C).

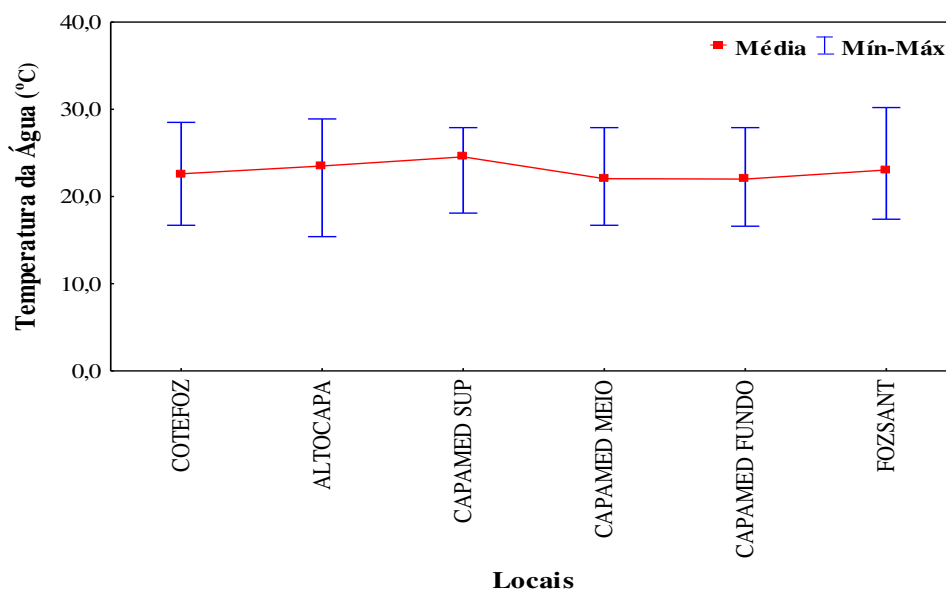


Figura 4.2.37 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Temperatura da Água ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Perfil da Temperatura da Água*

A análise de perfil da coluna da água no reservatório da UHE Baixo Iguaçu, no tributário da margem esquerda do Rio Iguaçu (CAPAMED), evidenciou estratificação térmica em novembro de 2019 (0 m com 28,3 $^{\circ}$ C e 8 metros com 25,9 $^{\circ}$ C), fevereiro de 2019 (0 m com 27,7 $^{\circ}$ C e 10 metros com 25,8 $^{\circ}$ C), março de 2019 (0 m com 27,0 $^{\circ}$ C e 10 metros com 22,8 $^{\circ}$ C), outubro de 2019 (0 m com 25,6 $^{\circ}$ C e 9 metros com 21,4 $^{\circ}$ C) e julho de 2019 (0 m com 19,4 $^{\circ}$ C e 9 metros com 16,2 $^{\circ}$ C) (Figura 4.2.38).

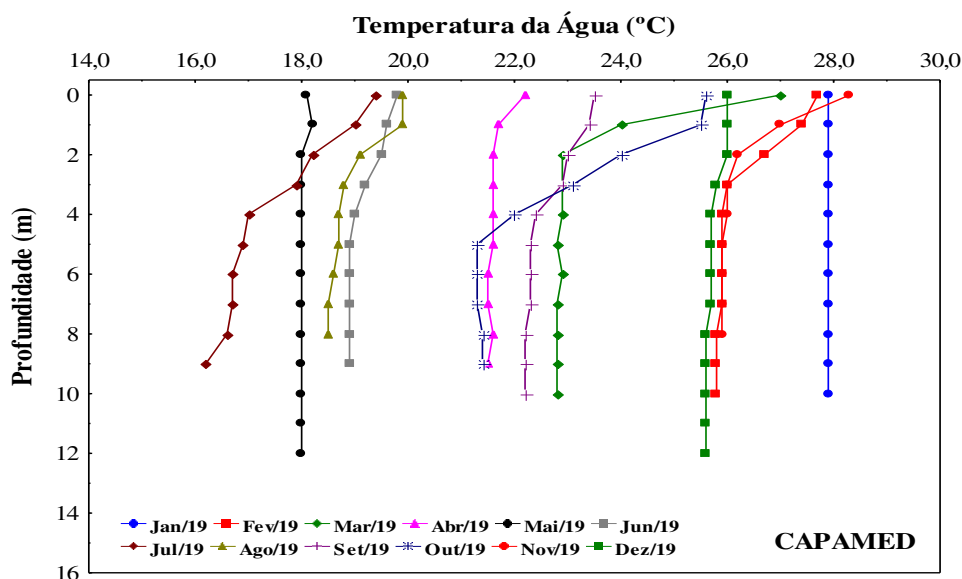


Figura 4.2.38- Valores do perfil da temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (CAPAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Oxigênio Dissolvido (mg/L)*

Para o oxigênio dissolvido as concentrações variaram entre 9,63 mg/L (ALTOCAPA), em maio de 2019 e 2,67 mg/L (CAPAMED MEIO), em janeiro de 2019 (Figura 4.2.39). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED SUP (8,37 e 2,87 mg/L) e a menor no COTEFOZ (8,65 e 6,68 mg/L). De acordo com os resultados, os locais apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, onde o oxigênio dissolvido não pode ser inferior a 5,00 mg/L. Exceção feita para o local CAPAMED SUP, em janeiro e outubro de 2019, CAPAMED MEIO, em janeiro, fevereiro, setembro, outubro e dezembro de 2019 e CAPAMED FUNDO, em janeiro, fevereiro, setembro, outubro e dezembro de 2019.

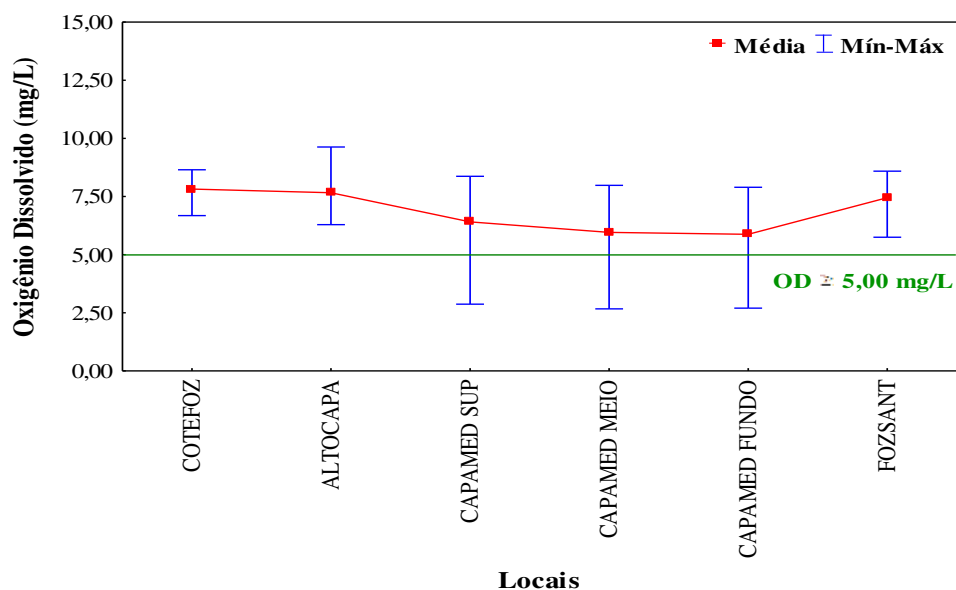


Figura 4.2.39 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Oxigênio Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Perfil de Oxigênio Dissolvido*

Para análise de oxigênio dissolvido, no reservatório da UHE Baixo Iguaçu, o tributário da margem esquerda do Rio Iguaçu (CAPAMED), apresentou maiores concentrações em maio de 2019, com um decréscimo da superfície (0 metros; 8,37 mg/L) para a profundidade de 12 metros (7,00 mg/L) e as menores em janeiro de 2019, que também apresentou uma pequena queda da superfície (0 metros; 2,87 mg/L) até a profundidade de 10 metros (2,70 mg/L). Estratificação química ocorreu nos meses de setembro de 2019, com decréscimo da superfície (0 metros 5,96 mg/L) para a profundidade de 10 metros (3,66 mg/L) e outubro de 2019, com maior concentração na superfície (0 m; 4,44 mg/L) e menor na profundidade de 9 metros (3,25 mg/L) (Figura 4.2.40). Percebe-se claramente que as concentrações em janeiro de 2019 foram as mais baixas, o que está associado a recente formação do reservatório, conforme preconizado no modelo de qualidade da água para o enchimento.

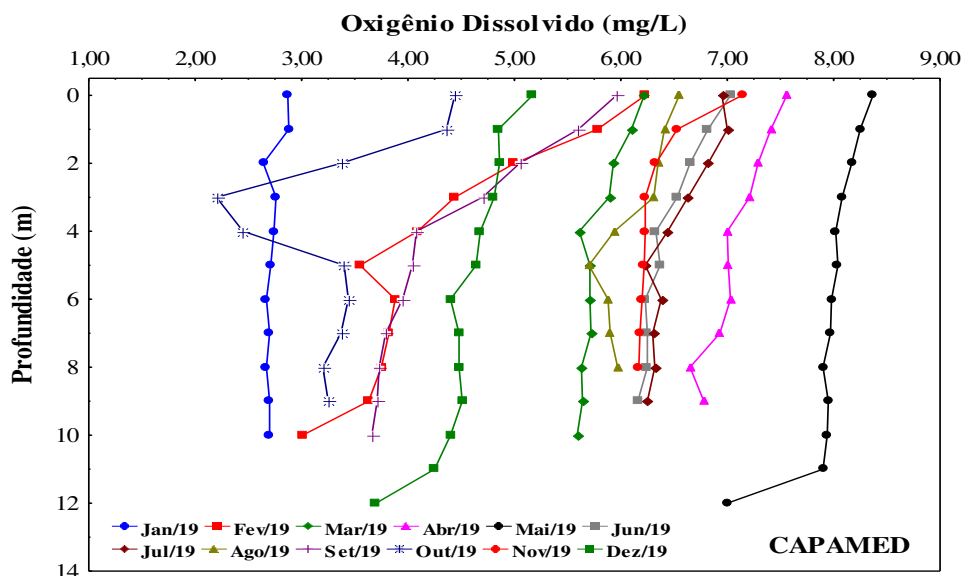


Figura 4.2.40 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (CAPAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Saturação de Oxigênio (%)*

Para a saturação de oxigênio os valores oscilaram entre 107,8% (FOZSANT) e 34,9% (CAPAMED MEIO), ambos em janeiro de 2019 (Figura 4.2.41). A maior amplitude de variação ocorreu no CAPAMED SUP (88,4 a 37,6%) e a menor no COTEFOZ (98,1 e 81,0%). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005, não prevê concentração limite.

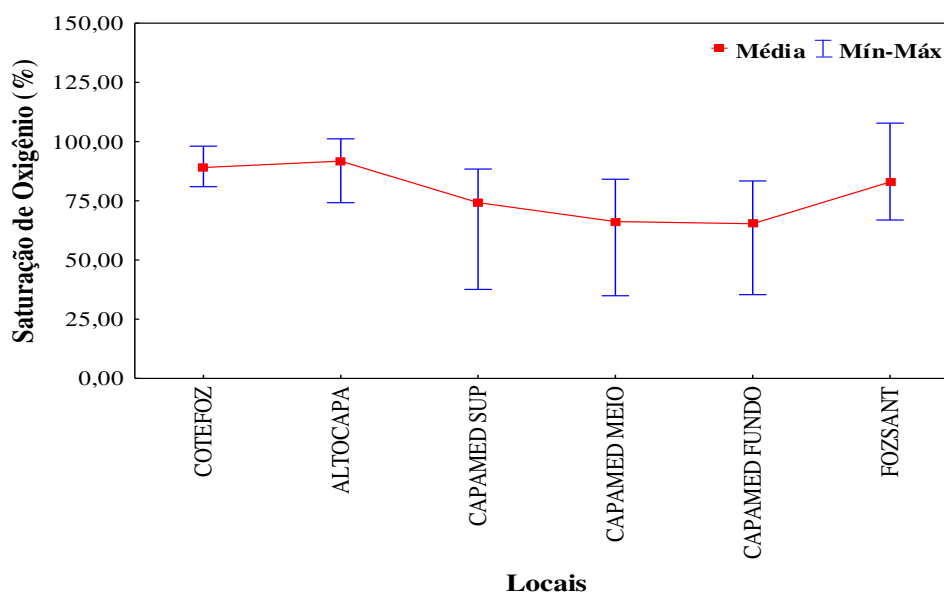


Figura 4.2.41 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Saturação de Oxigênio (%), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)*

Para a condutividade elétrica, os valores oscilaram entre 150,40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ALTOCAPA), em outubro de 2019 e 58,50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (COTEFOZ), em julho de 2019 (Figura 4.2.42). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED SUP (143,50 e 68,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e a menor no CAPAMED MEIO (132,60 e 75,90 $\mu\text{S}/\text{cm}$). A resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

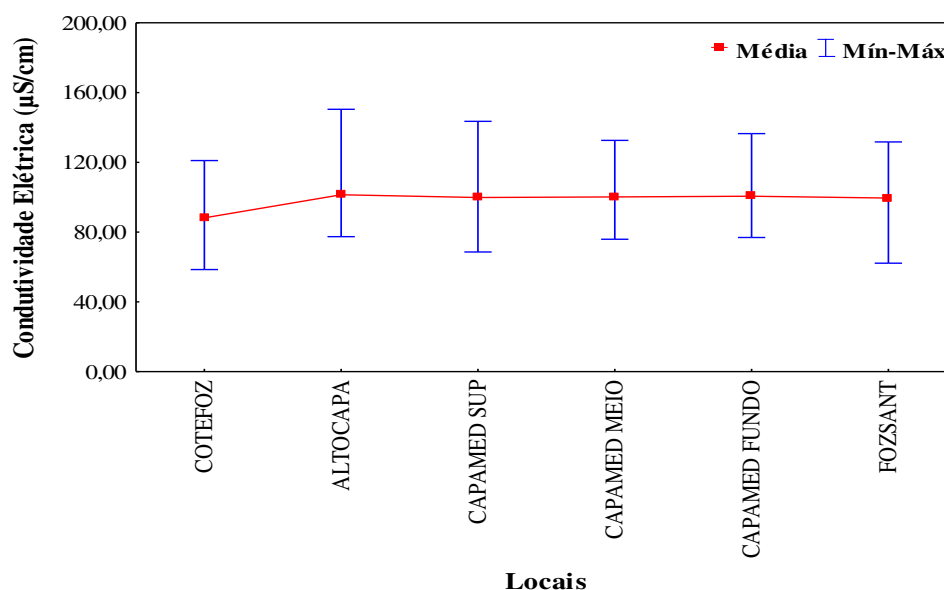


Figura 4.2.42 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Cor (UC)*

No período avaliado os valores de cor oscilaram entre 229,00 UC no local FOZSANT, em março de 2019 e 7,10 UC, em julho de 2019, no local ALTOCAPA (Figura 4.2.43). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED FUNDO (228,10 a 13,75 UC) e a menor no COTEFOZ (149,00 a 22,15 UC). A resolução CONAMA nº. 357/2005, estabelece o limite de 75 UC para águas de Classe 2, deste modo, todos os pontos apresentaram valores acima do limite, em pelo menos um mês analisado, o que pode estar atrelado à entrada de sólidos em função das chuvas que antecederam as coletas. Destaca-se que os pontos situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu sofrem influência das chuvas nas sub-bacias, de maneira que como a atividade predominante no entorno destes tributários é a agricultura, quando ocorrem fortes chuvas há o transporte de sólidos para o corpo hídrico e conseqüentemente aumenta os valores de cor da água.

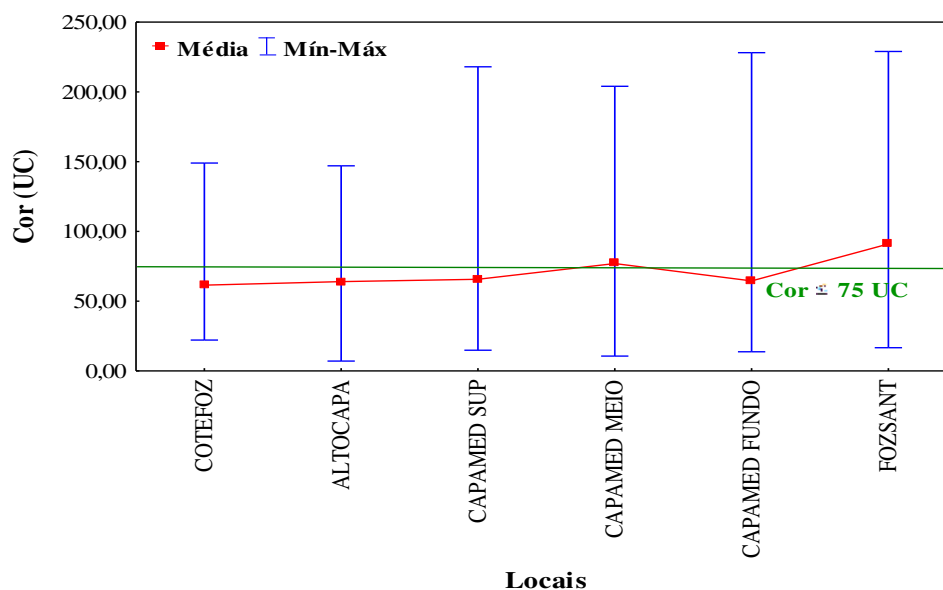


Figura 4.2.43 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Cor (UC), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *pH*

Para o potencial hidrogeniônico, nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, os valores oscilaram entre 8,91 (COTEFOZ), em agosto de 2019 e 6,48 (FOZSANT), em fevereiro de 2019 (Figura 4.2.44). A maior amplitude de variação foi observada no COTEFOZ (8,91 a 6,68 mg/L), enquanto a menor variação ocorreu no CAPAMED MEIO (7,56 a 6,72 mg/L). De acordo com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, os valores de pH podem variar entre 6,00 e 9,00, assim, todos os locais apresentaram-se de acordo com o limite preconizado pela legislação.

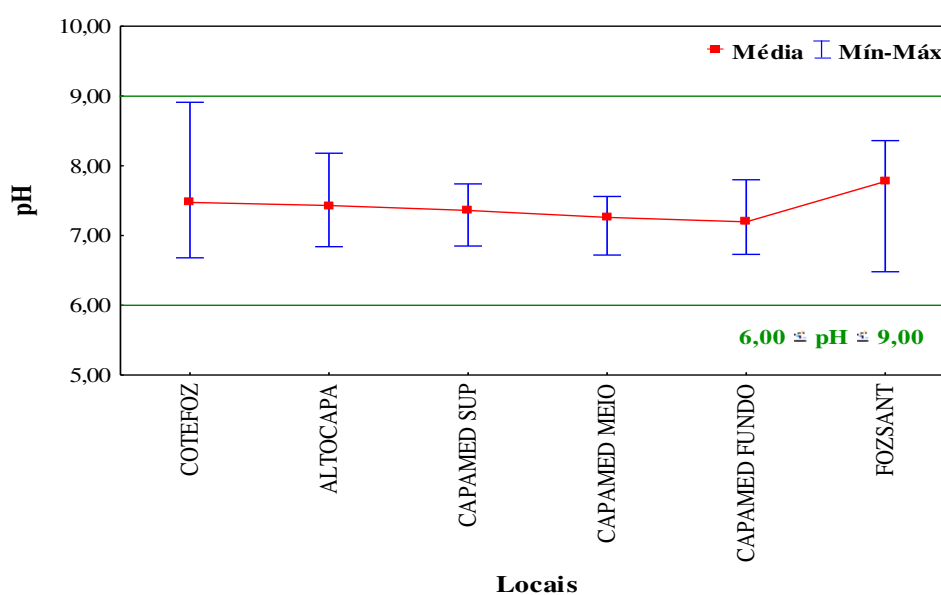


Figura 4.2.44 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Alcalinidade total (mg/L)*

Para alcalinidade os valores oscilaram de 60,00 mg/L, em outubro de 2019, a 14,00 mg/L, em julho de 2019, ambos no local ALTOCAPA (Figura 4.2.45). A maior amplitude de variação foi registrada no ALTOCAPA (60,00 a 14,00 mg/L) e a menor no FOZSANT (45,00 a 21,75 mg/L). A resolução CONAMA nº 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

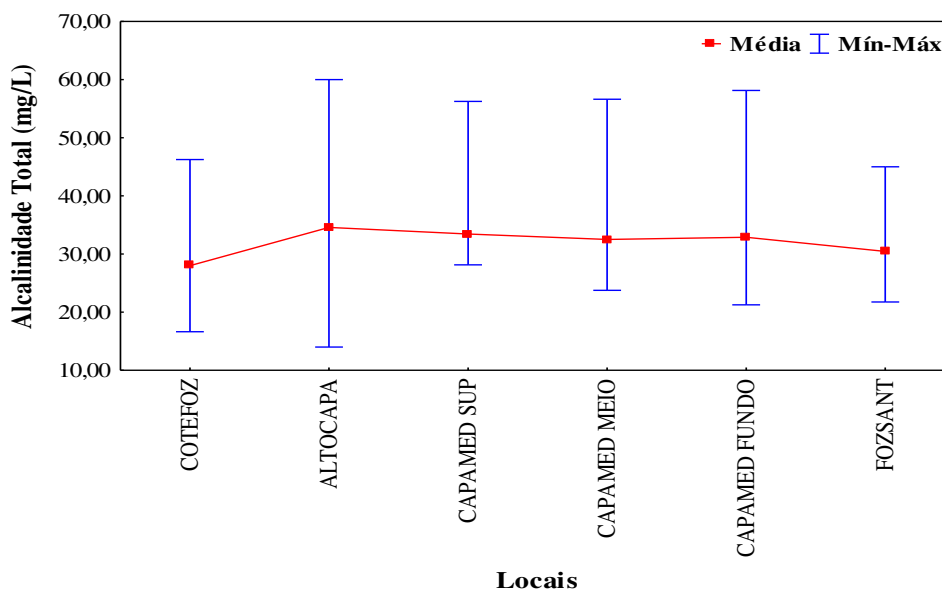


Figura 4.2.45 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Alcalinidade Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Transparência (m)*

Para a transparência da água, os valores oscilaram entre 0,10 m (FOZSANT), em abril de 2019 e 3,25 m (ALTOCAPA), em agosto de 2019 (Figura 4.2.46). A maior amplitude de variação ocorreu no ALTOCAPA (3,25 e 0,15 m) e a menor no COTEFOZ (1,60 e 0,30 m). A resolução CONAMA nº 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

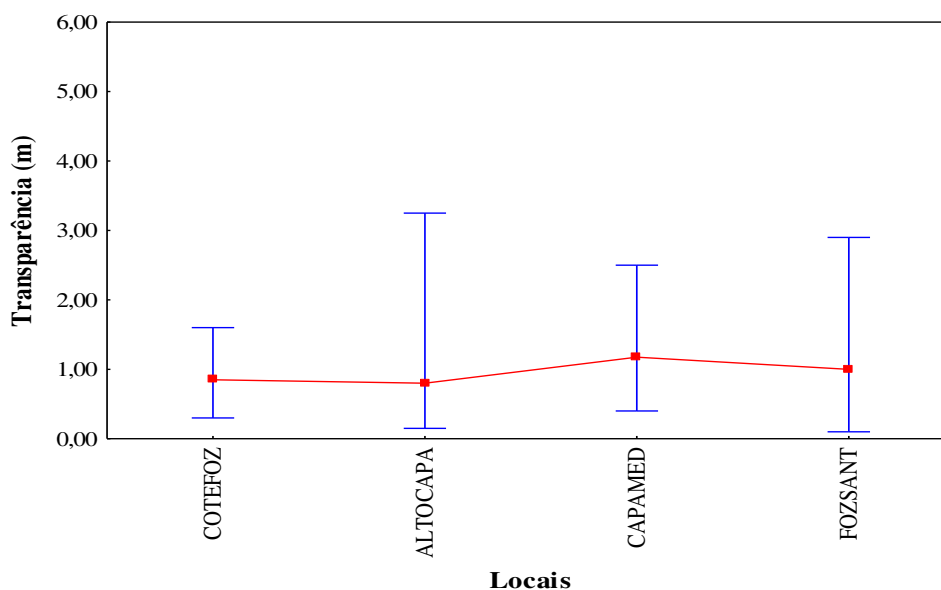


Figura 4.2.46 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Transparência (m), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Turbidez (NTU)*

Para turbidez da água nos tributários da margem esquerda, foram registrados valores oscilando entre 37,00 NTU no COTEFOZ, em maio de 2019 e 1,36 NTU no ALTOCAPA, em julho de 2019 (Figura 4.2.47). A maior amplitude de variação ocorreu no COTEFOZ (37,00 a 3,12 NTU) e a menor no CAPAMED SUP (28,30 a 3,67 NTU). Para essa variável a Resolução CONAMA nº. 357/2005 preconiza valores ≤ 100 NTU, assim, todos os locais apresentaram valores de acordo com os limites.

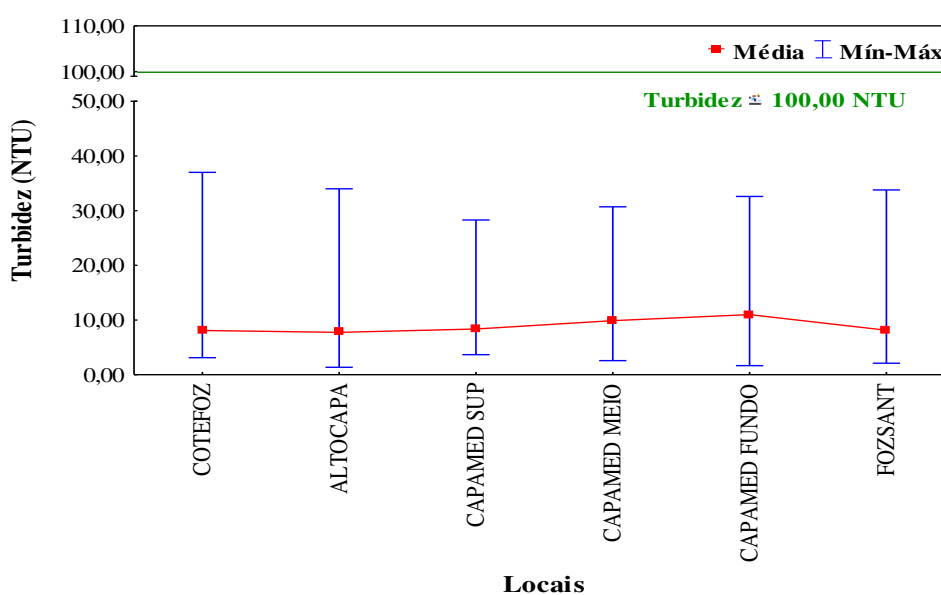


Figura 4.2.47 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Turbidez (NTU), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Fósforo total (mg/L)*

Para o fósforo total as concentrações variaram de 0,623 mg/L (CAPAMED FUNDO), em janeiro de 2019 a 0,009 mg/L no CAPAMED MEIO e FOZSANT, ambos no mês de outubro 2019 (Figura 4.2.48). A maior amplitude de variação ocorreu no CAPAMED FUNDO (0,623 a 0,011 mg/L) e a menor no COTEFOZ (0,117 a 0,010 mg/L). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2 preconiza concentrações $\leq 0,05$ mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico e $\leq 0,10$ mg/L para ambientes lóticos. Portanto, todos os locais apresentaram concentrações acima dos limites.

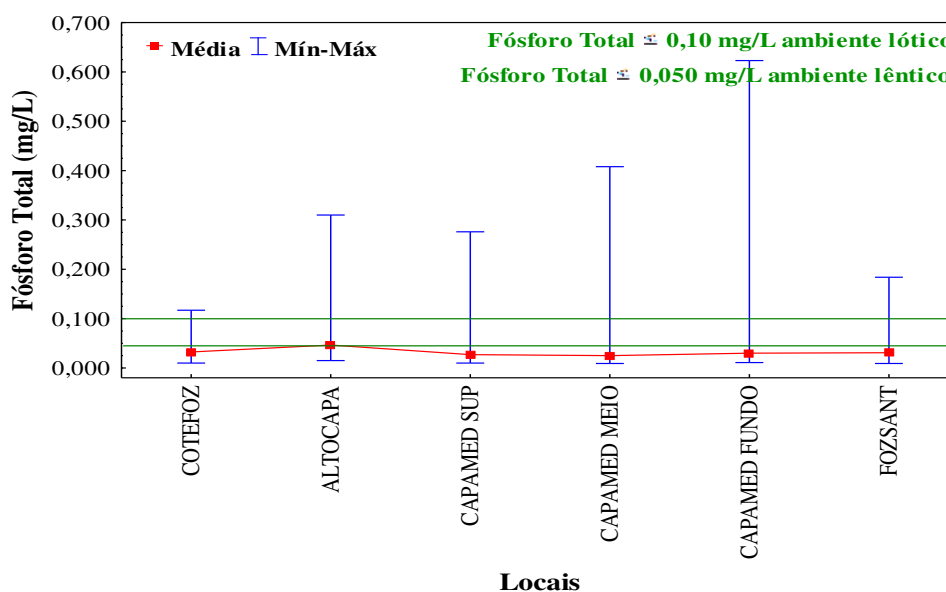


Figura 4.2.48 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fósforo total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Ortofosfato (mg/L)*

Para o ortofosfato as concentrações variaram de 0,090 mg/L (CAPAMED FUNDO), em dezembro de 2019 a $<0,002$ em todos os locais, nos meses de janeiro, junho, julho, agosto e outubro de 2019 (Figura 4.2.49). A maior amplitude de variação ocorreu no CAPAMED FUNDO (0,090 a $<0,002$ mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (0,019 a $<0,002$ mg/L). A resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

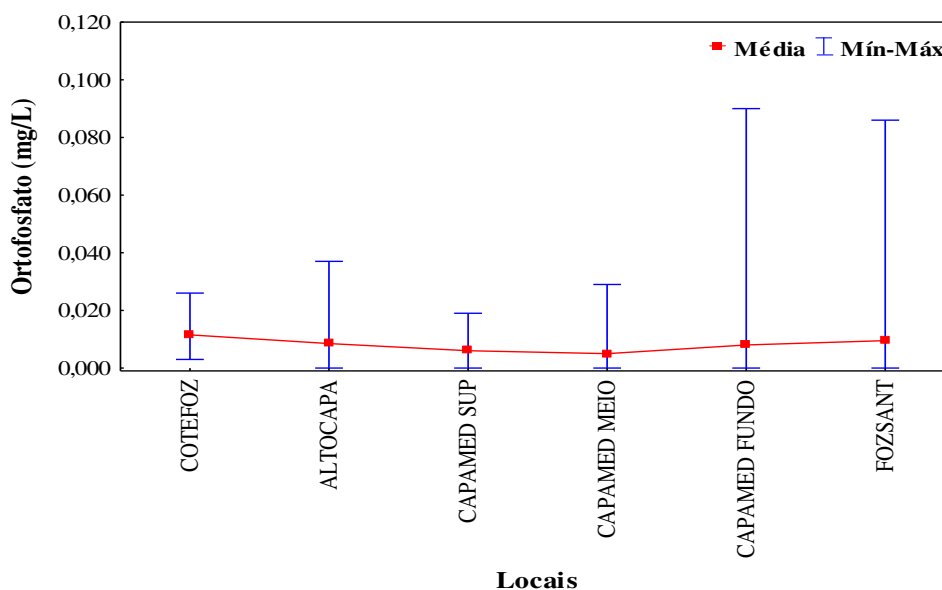


Figura 4.2.49 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ortofosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- Fosfato (mg/L)

Para o fosfato as concentrações variaram de 0,166 mg/L, em abril de 2019 a <0,002 mg/L, em março de 2019, ambas no local FOZSANT (Figura 4.2.50). A maior amplitude de variação ocorreu no FOZSANT (0,166 a <0,002 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (0,039 a 0,002 mg/L). A resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

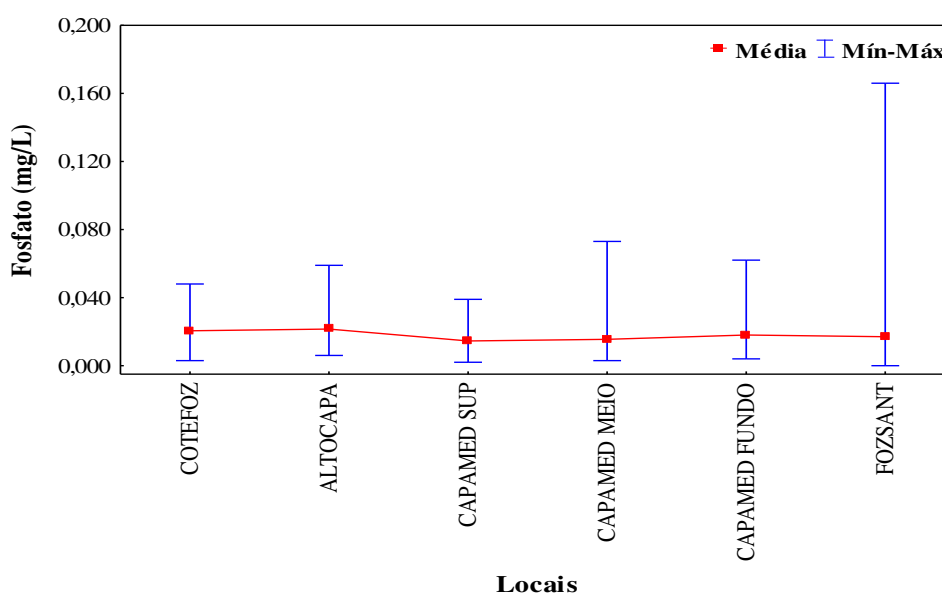


Figura 4.2.50 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrito (mg/L)*

Para o nitrito nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, as concentrações oscilaram entre 0,145 mg/L, em abril de 2019 e 0,007 mg/L, em agosto de 2019, ambas no local FOZSANT (Figura 4.2.51). A maior amplitude de variação foi registrada no FOZSANT (0,145 a 0,007 mg/L) e a menor no COTEFOZ (0,035 a 0,012 mg/L). De acordo com a Resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, é permitida a presença de até 1,0 mg/L de nitrito, assim, todos os locais apresentaram concentrações abaixo deste limite.

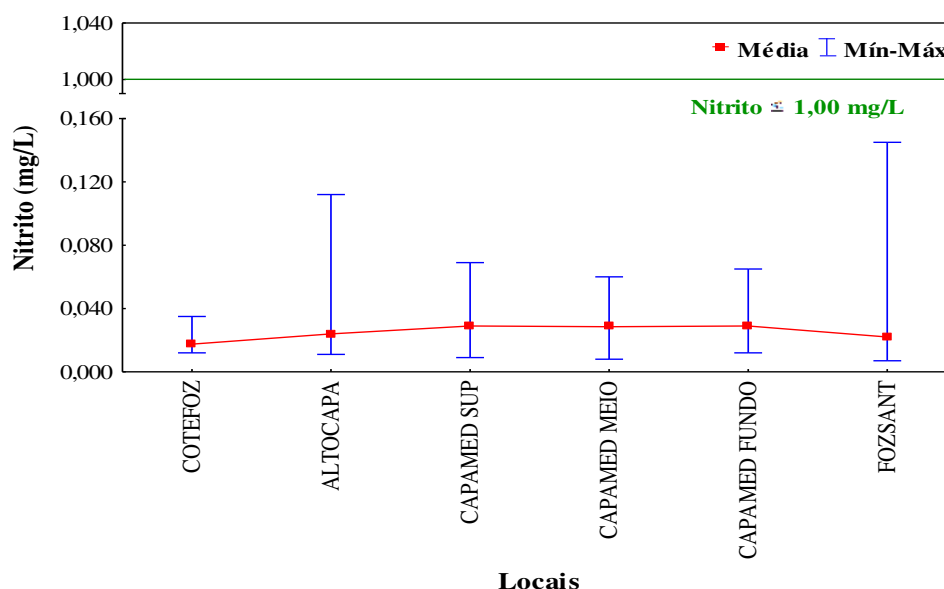


Figura 4.2.51 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrito (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrato (mg/L)*

Para nitrato as concentrações variaram de 6,50 mg/L (FOZSANT), em abril de 2019 a <0,30 mg/L em todos os locais exceto FOZSANT, em janeiro de 2019 e no CAPAMED SUP e MEIO, em setembro de 2019 (Figura 4.2.52). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED FUNDO (6,10 a <0,30 mg/L) e a menor no COTEFOZ (3,90 a <0,30 mg/L). Portanto, as concentrações observadas encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2 (≤ 10 mg/L).

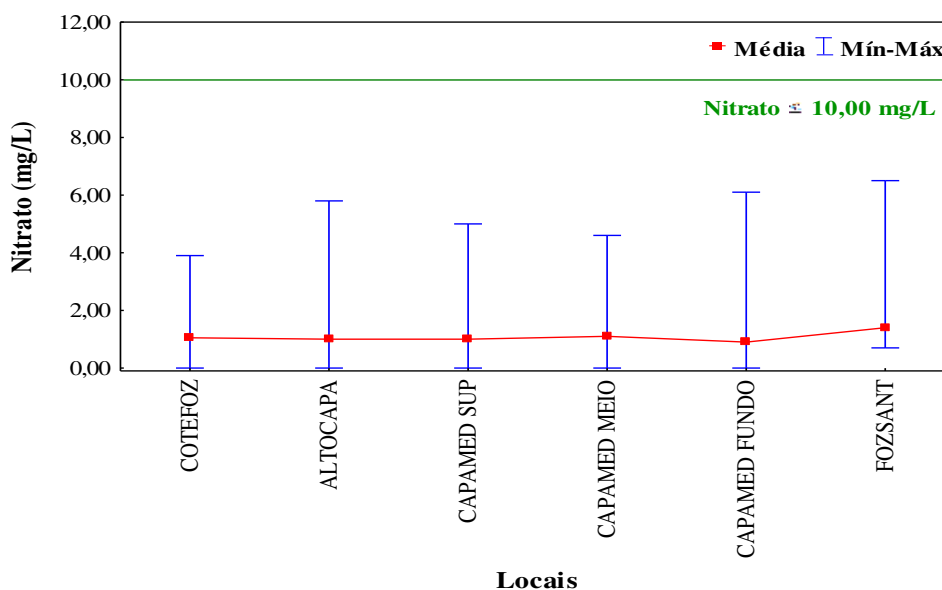


Figura 4.2.52 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrato (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Cloretos (mg/L)*

Para Cloretos as concentrações variaram de 4,80 mg/L (COTEFOZ), em outubro de 2019 a 1,40 mg/L (CAPAMED MEIO e SUP), em fevereiro e junho de 2019, respectivamente (Figura 4.2.53). As maiores amplitudes de variação ocorreram no COTEFOZ (4,80 a 1,70 mg/L) e CAPAMED SUP (4,50 a 1,40 mg/L) e a menor no ALTOCAPA (4,40 a 1,90 mg/L). As concentrações de cloretos verificadas neste período encontraram-se dentro do recomendado pela resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L).

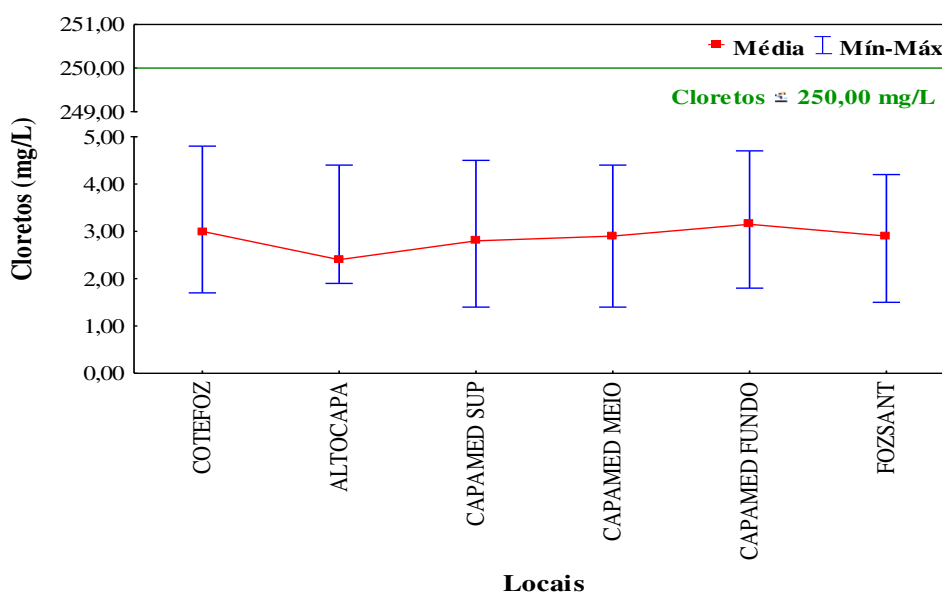


Figura 4.2.53 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cloretos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Cálcio (mg/L)*

Para o cálcio as concentrações oscilaram entre 13,79 mg/L (ALTOCAPA), em setembro de 2019 e 4,65 mg/L (CAPAMED SUP), em junho e agosto de 2019. A maior amplitude de variação desse parâmetro ocorreu no CAPAMED FUNDO (13,55 a 5,85 mg/L) e a menor no CAPAMED MEIO (12,10 a 7,70 mg/L) (Figura 4.2.54). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

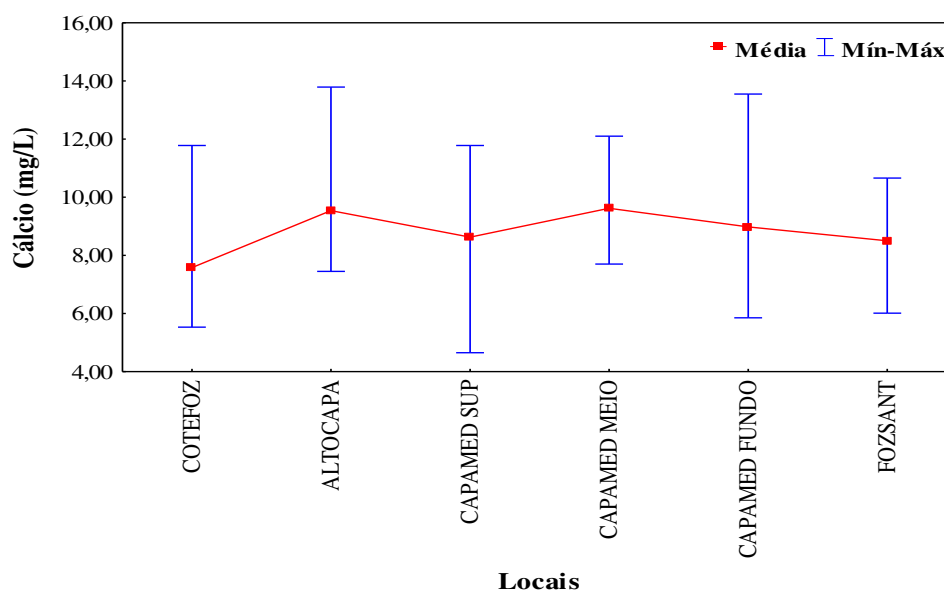


Figura 4.2.54 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cálcio (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrogênio Amoniacal (mg/L)*

Para a amônia avaliada nos tributários da margem esquerda, as concentrações variaram entre 0,293 mg/L (FOZSANT), em setembro de 2019 e <0,005 mg/L em todos os locais em pelo menos um dos meses (Figura 4.2.55). A maior amplitude de variação ocorreu no FOZSANT (0,293 a <0,005 mg/L) e a menor no ALTOCAPA (0,145 a <0,005 mg/L). Para esse parâmetro todos os locais apresentaram concentrações dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para corpos de água da Classe 2 (3,70 mg/L, pH \leq 7,50).

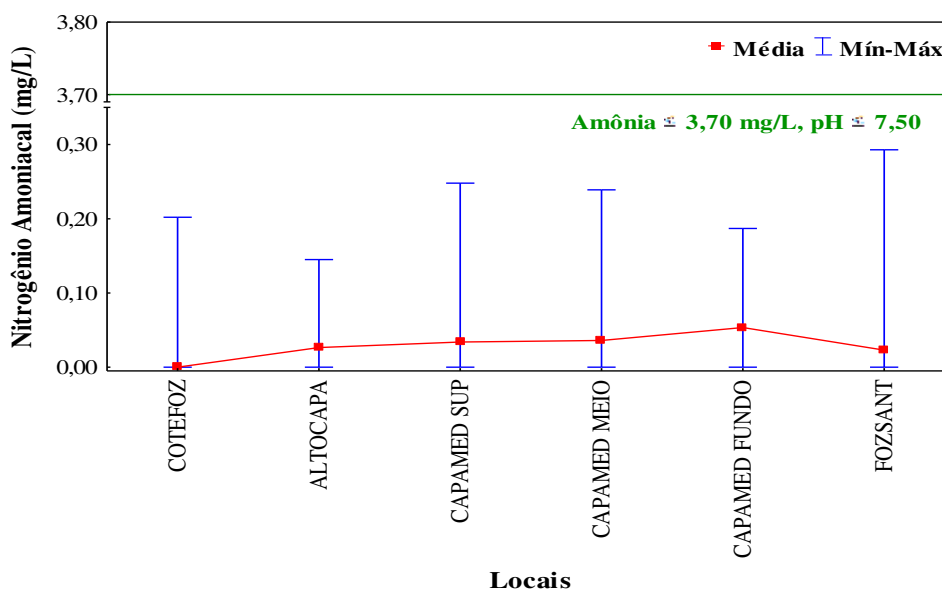


Figura 4.2.55 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Amônia (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L)*

As concentrações de Nitrogênio Total Kjeldahl variaram entre 4,31 mg/L (ALTOCAPA), em janeiro de 2019 e 0,06 mg/L (CAPAMED MEIO e FUNDO), ambos em junho de 2019. A maior amplitude de variação ocorreu no ALTOCAPA (4,31 a 0,36 mg/L) e a menor no FOZSANT (2,46 a 0,36 mg/L) (Figura 4.2.56). Para este parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limites.

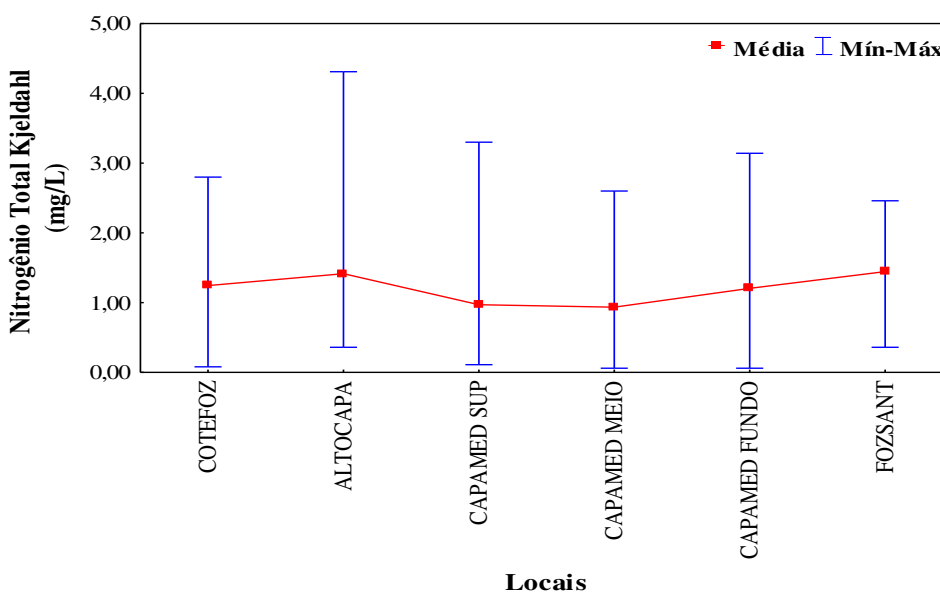


Figura 4.2.56 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L)*

Para a demanda bioquímica de oxigênio nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, as concentrações oscilaram entre 7,00 mg/L no local ALTOCAPA, em maio de 2019 e <1,00 em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.57). A maior amplitude de variação ocorreu no ALTOCAPA (7,00 a <1,00 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (5,58 a <1,00 mg/L). Para a DBO a Resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, preconiza valores inferiores ou iguais a 5,00 mg/L, sendo assim, os locais FOZSANT, em abril de 2019 e todos os locais em maio de 2019, apresentaram valores acima do limite estabelecido.

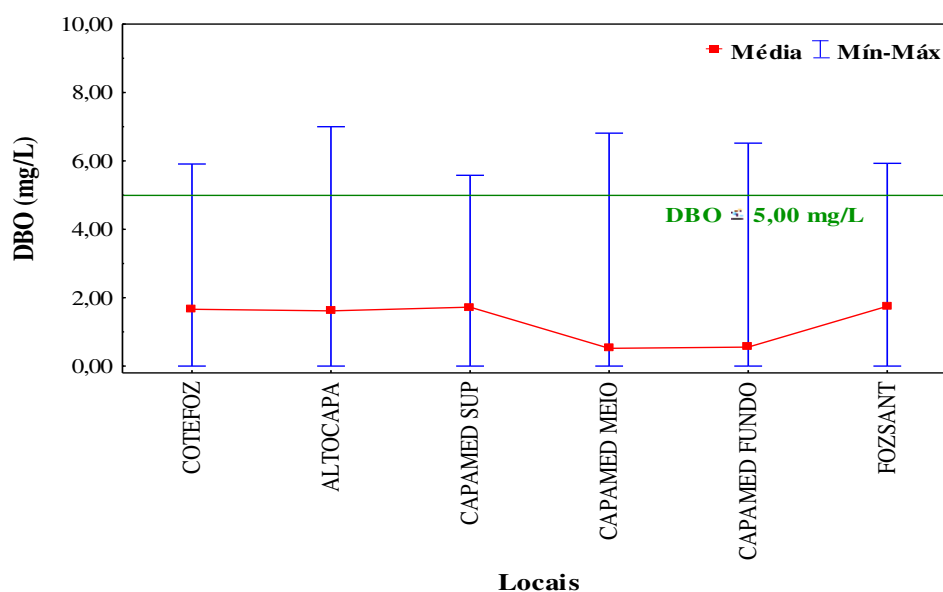


Figura 4.2.57 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L)*

Para este parâmetro nos tributários analisados os valores oscilaram entre 101,67 mg/L (COTEFOZ), em setembro de 2019 e 10,39 mg/L (CAPAMED MEIO), em março de 2019 (Figura 4.2.58). A maior amplitude de variação foi registrada no COTEFOZ (101,67 a 15,40 mg/L) e a menor no ALTOCAPA (76,67 a 17,87 mg/L). A resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites para este parâmetro.

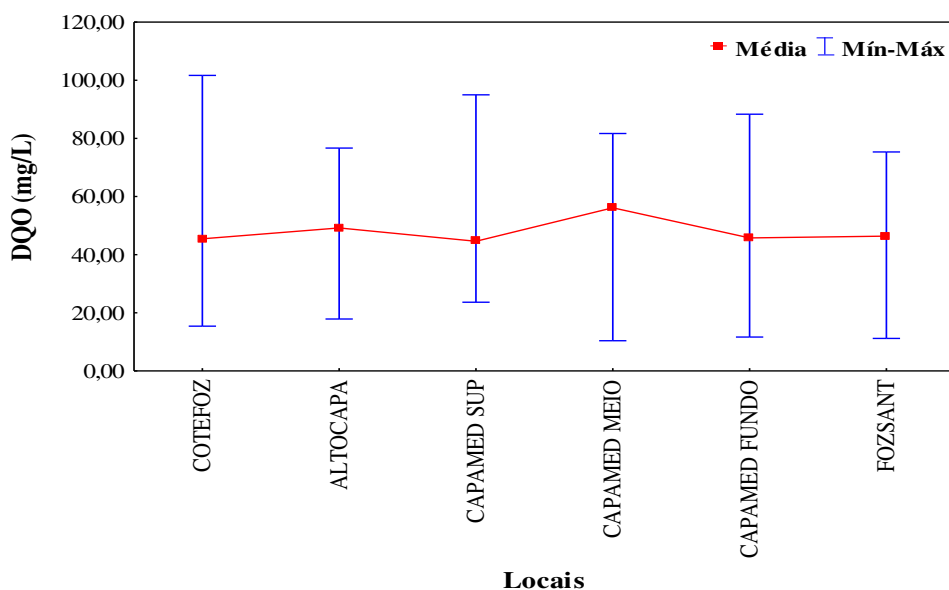


Figura 4.2.58 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Clorofila-a* ($\mu\text{g/L}$)

No período avaliado, as concentrações de clorofila-*a* variaram entre 7,21 $\mu\text{g/L}$ (CAPAMED), em fevereiro de 2019 e <0,56 em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.59). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED (7,21 a <0,56 $\mu\text{g/L}$) e a menor no COTEFOZ (2,40 a <0,56 $\mu\text{g/L}$). Para esse parâmetro a Resolução CONAMA nº. 357/2005 preconiza que para as águas de classe 2 os valores sejam $\leq 30 \mu\text{g/L}$, assim, todos os locais apresentaram-se de acordo com o limite estabelecido pela resolução.

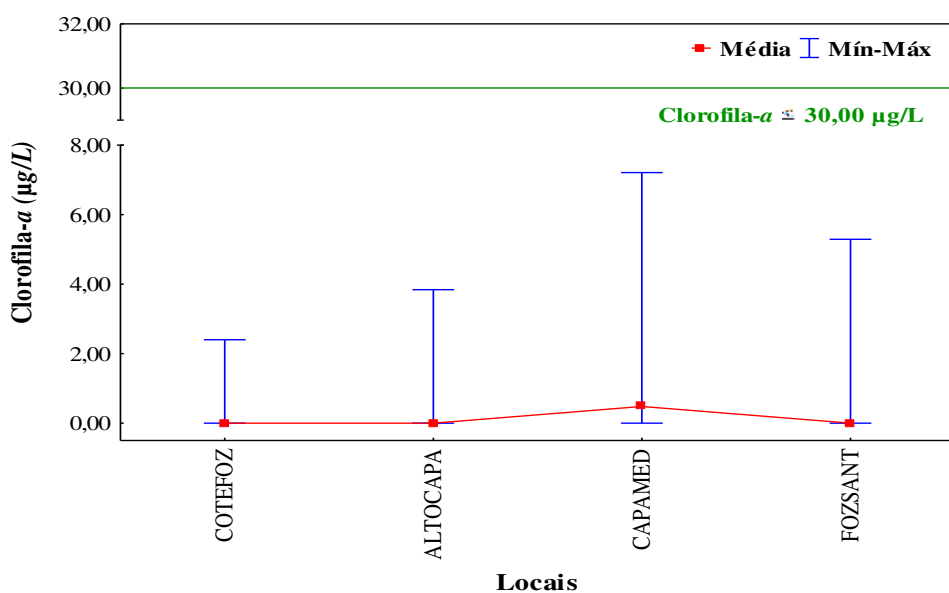


Figura 4.2.59 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila-*a* ($\mu\text{g/L}$), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Sólidos Dissolvidos (mg/L)*

No período avaliado as concentrações de sólidos dissolvidos variaram entre 132,00 mg/L no ALTOCAPA, em novembro de 2019 e 1,50 mg/L no CAPAMED FUNDO, em maio de 2019 (Figura 4.2.60). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED FUNDO (115,00 a 1,50 mg/L) e a menor no FOZSANT (84,00 a 39,50 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, prevê concentrações ≤ 500 mg/L, portanto, todos os locais apresentaram-se de acordo com o limite, durante todo o período.

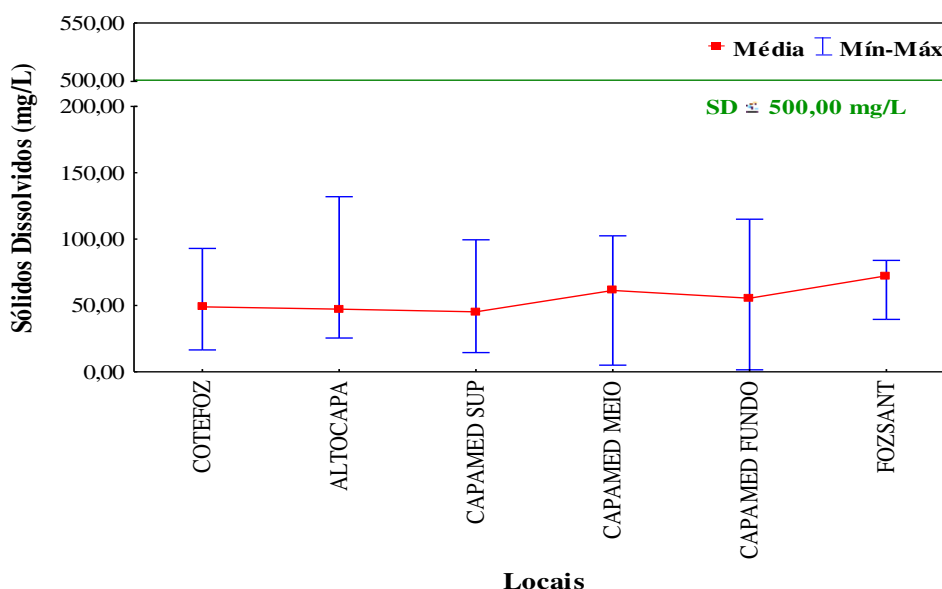


Figura 4.2.60 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Sólidos Totais (mg/L)*

No período avaliado as concentrações de sólidos totais variaram entre 255,50 mg/L, no FOZSANT, em abril de 2019 e 36,50 mg/L, no CAPAMED FUNDO, em agosto de 2019 (Figura 4.2.61). A maior amplitude de variação foi registrada no FOZSANT (255,50 a 49,00 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (118,5 a 44,00 mg/L). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limite.

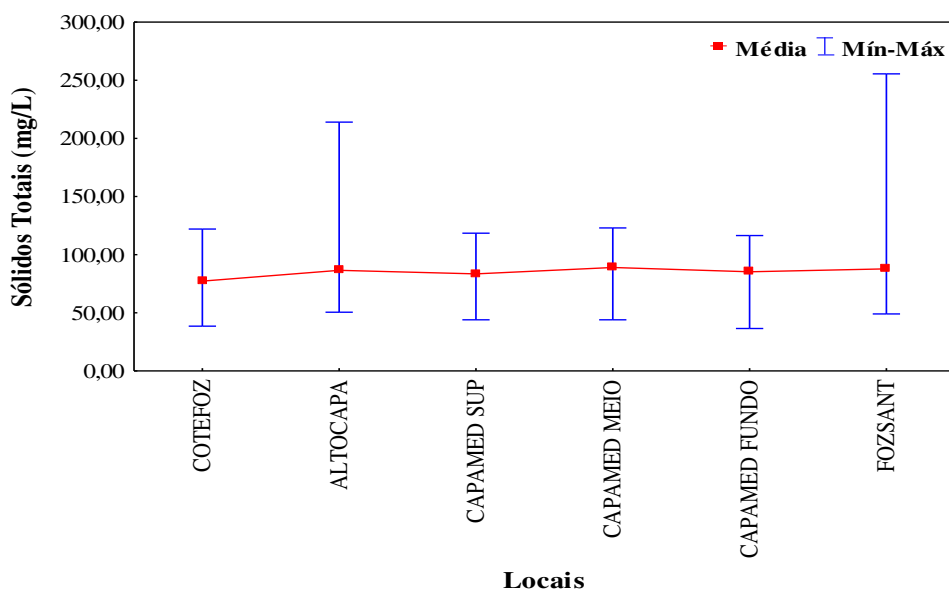


Figura 4.2.61 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Dureza Total (mg/L)*

Para o parâmetro dureza total, as concentrações variaram de 62,80 mg/L (ALTOCAPA), em novembro de 2019 a 14,60 mg/L (FOZSANT), em janeiro de 2019 (Figura 4.2.62). A maior amplitude de variação ocorreu no CAPAMED SUP (60,40 a 19,20 mg/L) e a menor no FOZSANT (50,00 a 14,60 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

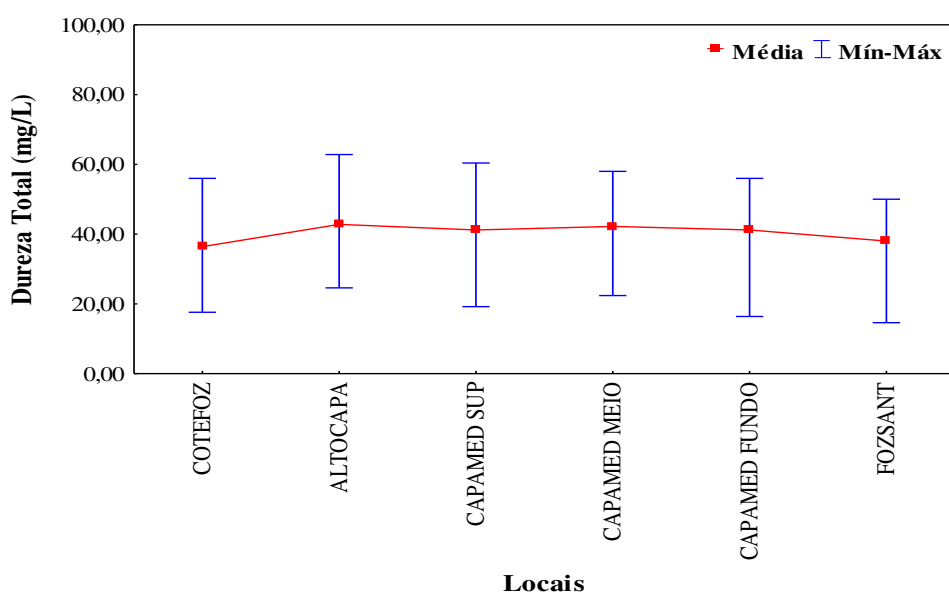


Figura 4.2.62 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Magnésio (mg/L)*

Para o magnésio as concentrações oscilaram entre 10,64 mg/L (ALTOCAPA), em novembro de 2019 e 0,39 mg/L (COTEFOZ), em junho de 2019 (Figura 4.2.63). A maior amplitude de variação ocorreu no CAPAMED FUNDO (8,49 a 0,44 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (7,98 a 2,83 mg/L). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

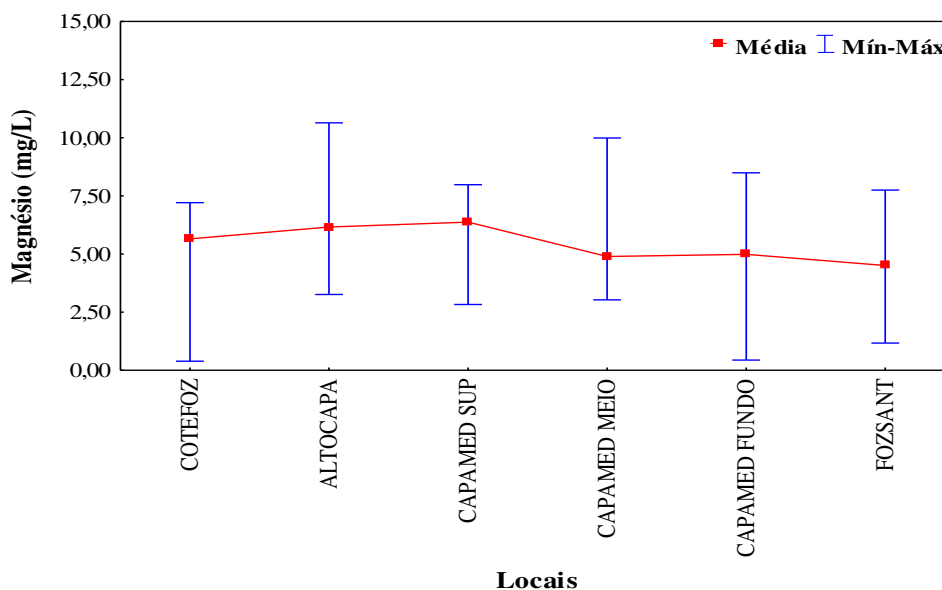


Figura 4.2.63 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Fenóis (mg/L)*

As concentrações de fenóis variaram de 0,192 (CAPAMED MEIO), em dezembro de 2019 a <0,002 em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.64). Para esse parâmetro a Resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2, preconiza que os valores não sejam superiores a 0,30 mg/L, logo todos locais ficaram abaixo do limite estabelecido.

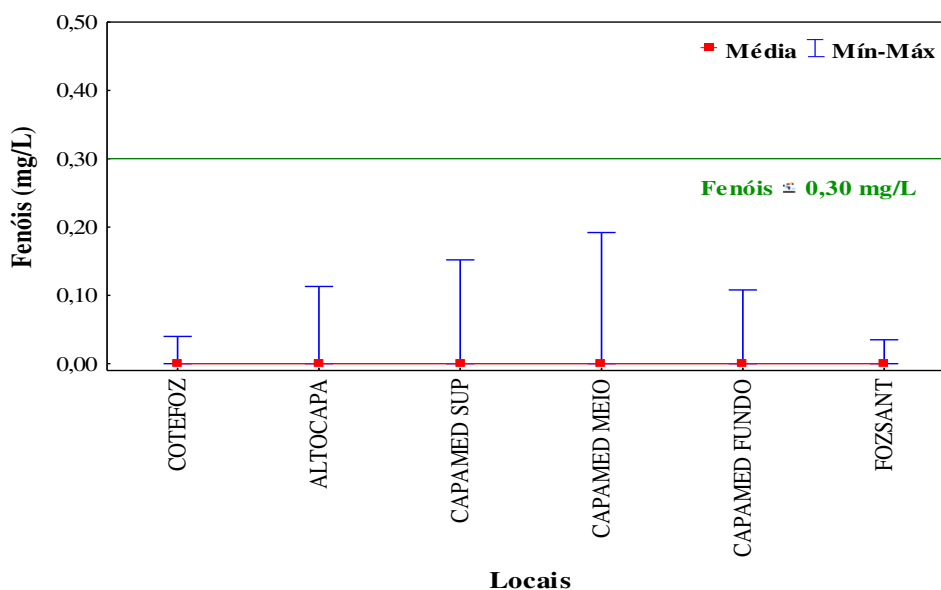


Figura 4.2.64 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Ferro Total (mg/L)*

Para o ferro total os valores registrados oscilaram entre 6,05 mg/L no ALTOCAPA, em novembro de 2019 e <0,02 mg/L no CAPAMED SUP, em janeiro de 2019, ALTOCAPA, CAPAMED FUNDO e FOZSANT, em fevereiro de 2019, CAPAMED SUP, MEIO, FUNDO e FOZSANT, em abril de 2019, ALTOCAPA e CAPAMED FUNDO, em junho de 2019, FOZSANT em agosto de 2019 e CAPAMED MEIO em setembro de 2019 (Figura 4.2.65). A maior amplitude de variação foi registrada no ALTOCAPA (6,05 a <0,02 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (1,43 a <0,02 mg/L). A resolução CONAMA nº 357/2005, não prevê concentrações limites para esse parâmetro.

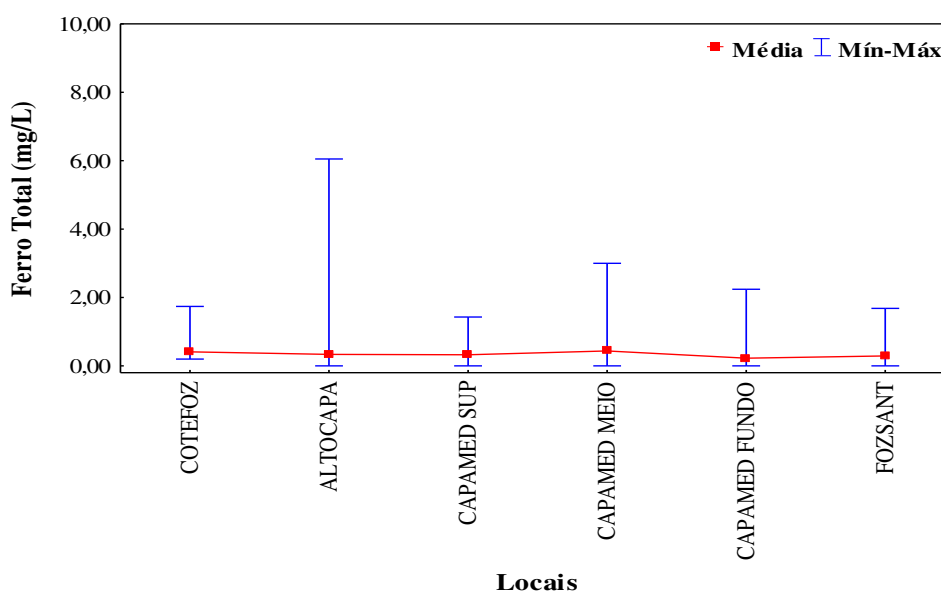


Figura 4.2.65 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Carbono Orgânico Total (mg/L)*

Durante o período avaliado os valores registrados para carbono orgânico total, oscilaram entre 149,40 mg/L no COTEFOZ, em julho de 2019 e <5,00 mg/L, em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Tabela 4.2.8). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005, não prevê concentrações limites.

Tabela 4.2.8 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED SUP	CAPAMED MEIO	CAPAMED FUNDO	FOZSANT
Jan-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fev-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Mar-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Abr-19	18,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	19,4
Mai-19	11,3	19,4	<5,0	5,1	<5,0	12,3
Jun-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Jul-19	149,4	5,1	5,1	<5,0	7,2	8,2
Ago-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Set-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Out-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nov-19	<5,0	<5,0	<5,0	86,0	<5,0	<5,0
Dez-19	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

- *Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)*

Com relação ao carbono orgânico dissolvido, no período avaliado não foi registrada presença de carbono orgânico dissolvido em todos os locais e meses analisados (<3,0 mg/L), exceção feita para o local FOZSANT (5,00 mg/L), em abril de 2019 (Tabela 4.2.9). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

Tabela 4.2.9 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED SUP	CAPAMED MEIO	CAPAMED FUNDO	FOZSANT
Jan-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Fev-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Mar-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Abr-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	5,00
Mai-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Jun-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Jul-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Ago-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Set-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Nov-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Dez-19	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0

- *Sulfatos (mg/L)*

Para os sulfatos, nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, as concentrações variaram de 14,00 mg/L no CAPAMED SUP, em dezembro de 2019 e <2,00 mg/L em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.66). A maior amplitude de variação foi registrada no CAPAMED SUP (14,00 a <2,00 mg/L) e a menor nos locais COTEFOZ e CAPAMED MEIO (6,00 a <2,00 mg/L). Os valores de sulfatos mostraram-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L).

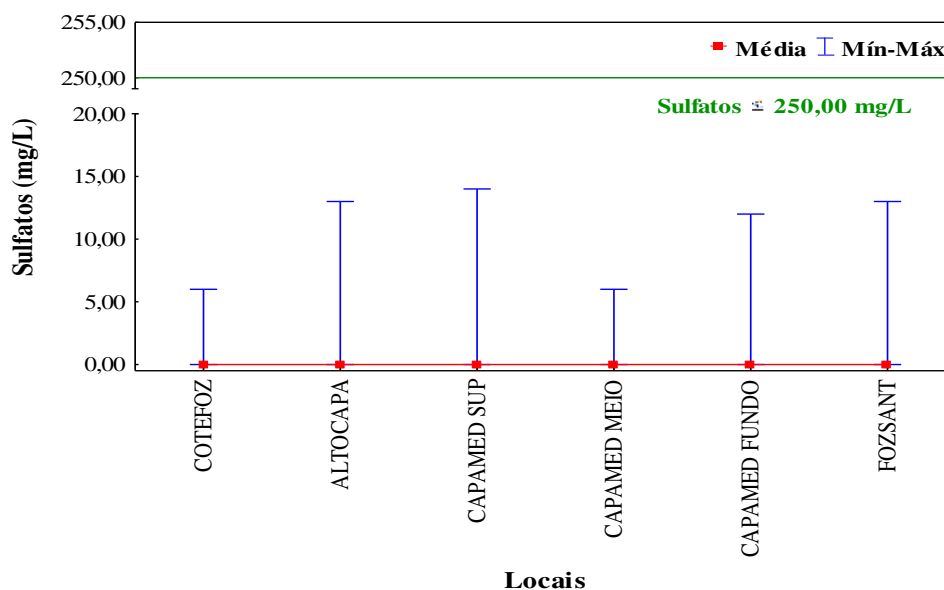


Figura 4.2.66 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfatos (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Surfactantes (mg/L)*

Para surfactantes ou detergentes, nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, não foi detectada presença no decorrer do período, exceção feita apenas para o local ALTOCAPA (0,058 mg/L), em abril de 2019 (Tabela 4.2.10). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites. Com relação ao período avaliado anteriormente, observou-se uma melhora na qualidade da água quando se trata desse parâmetro, considerando que no período pré represamento (a partir do mês de abril de 2018), houve um aumento da ocorrência, onde registrou-se presença de surfactantes em pelo menos um dos meses em todos os locais.

Tabela 4.2.10 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, na escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED SUP	CAPAMED MEIO	CAPAMED FUNDO	FOZSANT
Jan-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fev-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Mar-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Abr-19	<0,050	0,058	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Mai-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Jun-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Jul-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ago-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Set-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Nov-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dez-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

- *Coliformes Totais* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

Para coliformes totais, os valores oscilaram entre 24.196 NMP/100mL no ALTOCAPA e FOZSANT, em abril de 2019, COTEFOZ, em fevereiro e maio de 2019 e 148 NMP/100ML no CAPAMED, em agosto de 2019 (Figura 4.2.67). A maior amplitude de variação foi registrada no ALTOCAPA (24.196 a 160 NMP/100mL) e a menor no CAPAMED (5.794 a 148 NMP/mL). Para este parâmetro a Resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

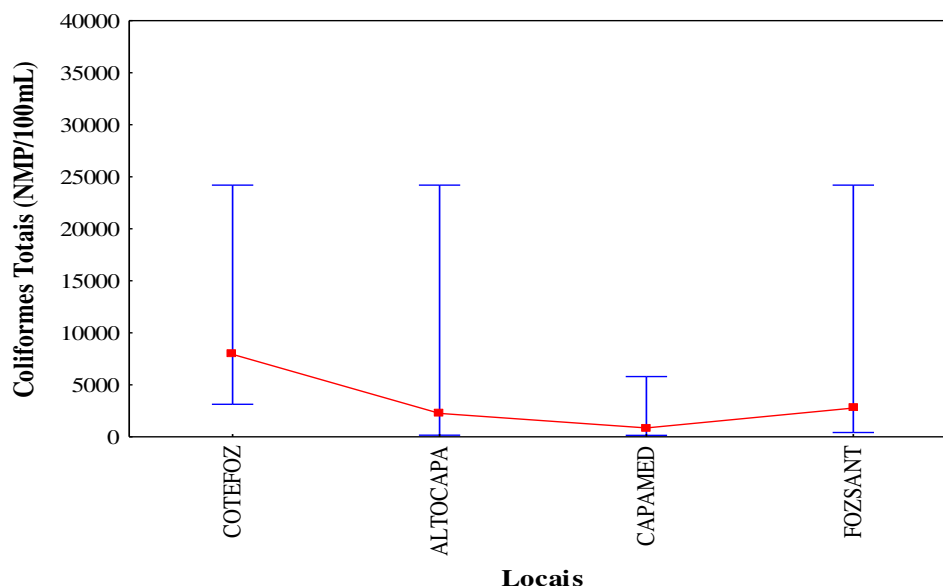


Figura 4.2.67 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Coliformes termotolerantes* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

Para a concentração de *Escherichia coli*, os valores oscilaram entre 19.863 NMP/100mL no local COTEFOZ, em maio de 2019 e <1 NMP/100mL no CAPAMED SUP, em agosto de 2019 (Figura 4.2.68). A maior amplitude de variação ocorreu no COTEFOZ (19.863 a 13,50 mg/L) e a menor no CAPAMED SUP (816 a <1 NMP/100mL). Durante o período analisado, praticamente todos os locais apresentaram concentrações de acordo com o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº. 357/2005, que define concentrações menores que 1.000 NMP/100 mL para águas de classe 2, com exceção apenas dos locais ALTOCAPA e FOZSANT, em abril de 2019 e COTEFOZ, em maio de 2019.

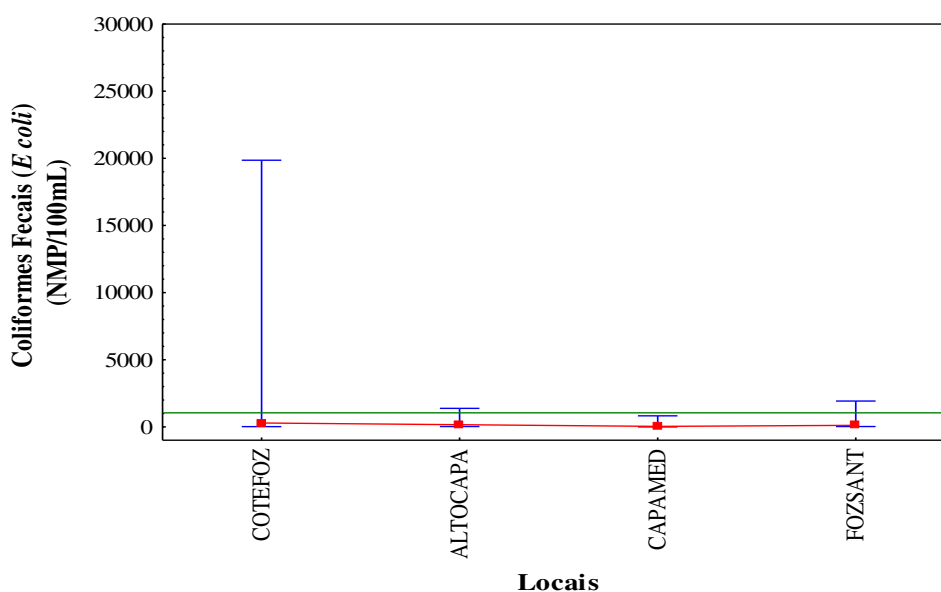


Figura 4.2.68 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (*E. coli*; NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Índice de Qualidade da Água (IQA e IQAR)*

Para o IQA os valores oscilaram entre 90 (CAPAMED), em agosto de 2019 e 55 (COTEFOZ), em maio de 2019 (Figura 4.2.69). A maior amplitude de variação foi verificada no CAPAMED (90 a 61) e a menor no ALTOCAPA (85 a 64). Os valores observados permitem classificar a água dos locais situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu como de boa a ótima qualidade.

Especificamente, no local CAPAMED onde formou-se o Reservatório, o índice de qualidade da água (IQAR) médio do período foi de 2,77, classificando-o como de Classe III, moderadamente degradado.

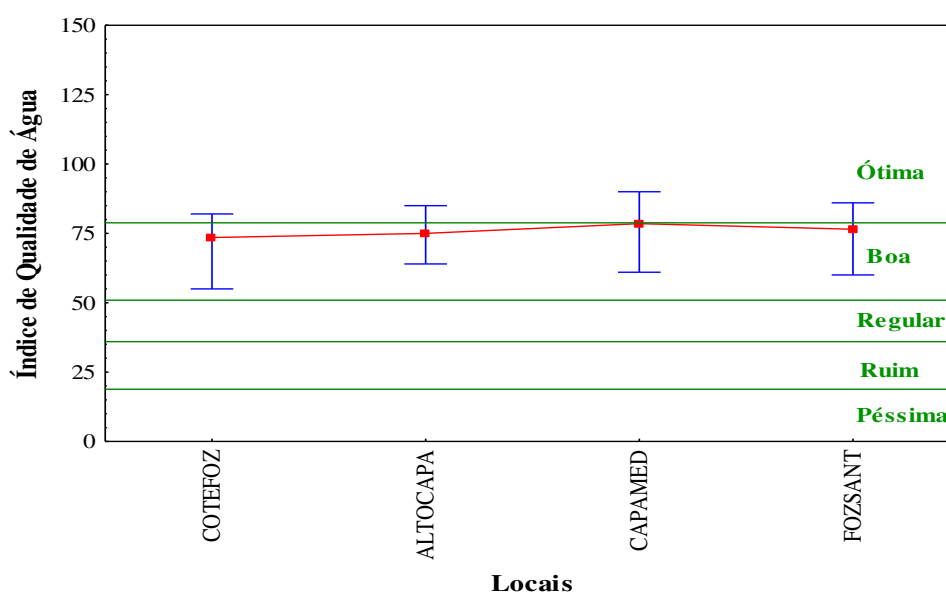


Figura 4.2.69 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água (IQA), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Índice de Estado Trófico (IET)*

Para os tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, os valores do IET oscilaram entre 64 (ALTOCAPA), em fevereiro de 2019 a 47 (ALTOCAPA e FOZSANT), em julho de 2019 (Figura 4.2.70). A maior amplitude de variação foi registrada no ALTOCAPA (64 a 47) e a menor no COTEFOZ (56 a 48). Portanto, os locais situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu tiveram sua classificação variando entre oligotrófico e supereutrófico, os locais CAPAMED, em abril e maio de 2019 e FOZSANT, em abril de 2019, foram classificados como eutrófico, e o local ALTOCAPA, em fevereiro de 2019 foi classificado como supereutrófico, devido as altas concentrações de fósforo total. Os resultados oscilando entre oligotrófico e supereutrófico demonstram que a carga de nutrientes, principalmente fósforo foi elevada, possivelmente devido às áreas agricultáveis no

entorno, haja vista que na maioria dos locais situados na margem esquerda do rio Iguaçu é praticada a agricultura em ambas as margens.

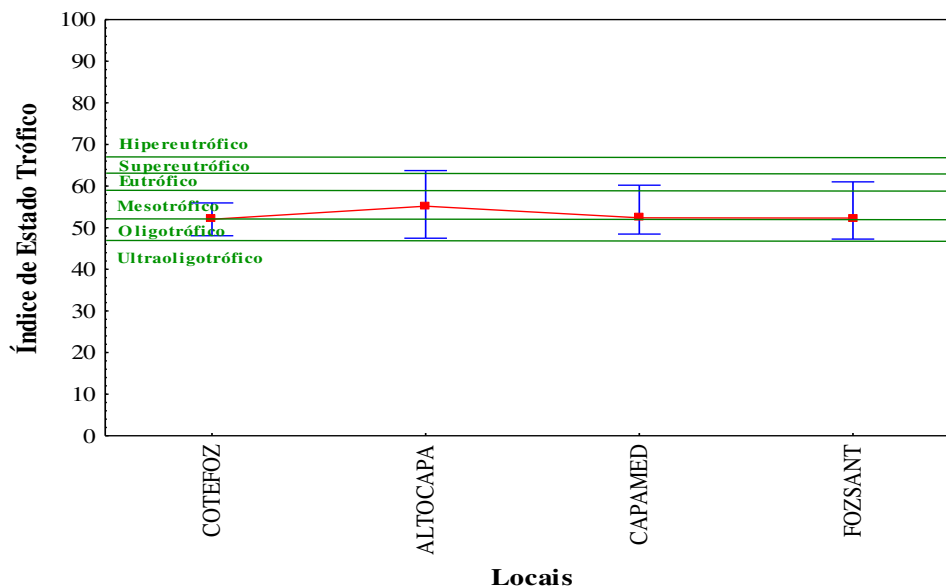


Figura 4.2.70 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico (IET), obtidos nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Radiação solar (Lux)*

Os valores de luminosidade oscilaram entre >20.000 Lux, em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados e 200 Lux, no local COTEFOZ, em maio de 2019 (Tabela 4.2.11). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites.

Tabela 4.2.11 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Jan-19	3.790	6.140	4.380	3.924
Fev-19	2.443	6.618	11.139	>20.000
mar-19	>20.000	4.040	10.650	>20.000
abr-19	>20.000	>20.000	>20.000	>20.000
mai-19	200	>20.000	18.900	<20.000
Jun-19	4.090	2.250	3.760	5.510
Jul-19	>20.000	>20.000	>20.000	4.700
Ago-19	14.500	4.300	5.840	>20.000
Set-19	2.340	>20.000	>20.000	8.670
Out-19	8.120	>20.000	>20.000	>20.000
Nov-19	3.660	3.500	5.120	13.690
Dez-19	6.680	7.800	18.060	>20.000

- *Velocidade do vento (km/h)*

Os valores da velocidade do vento oscilaram de 17,70 km/h (CAPAMED), em setembro de 2019 a 0,0 km/h em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Tabela 4.2.12). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites.

Tabela 4.2.12 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Jan-19	0,00	0,00	0,00	0,00
Fev-19	0,00	0,00	0,00	0,00
mar-19	0,00	0,00	0,00	7,00
abr-19	10,00	0,00	0,00	0,00
mai-19	0,00	0,00	0,00	5,40
Jun-19	0,00	0,00	0,00	0,00
Jul-19	15,80	0,00	7,90	0,00
Ago-19	0,00	9,90	0,00	5,80
Set-19	6,00	0,00	17,70	0,00
Out-19	0,00	1,20	0,00	7,90
Nov-19	0,00	0,00	7,50	0,00
Dez-19	0,00	0,00	0,00	0,00

- *Direção do vento*

Na maior parte do período analisado, nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, o vento esteve ausente, e quando presente não houve uma direção predominante (Tabela 4.2.13).

Tabela 4.2.13 – Direção do vento obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Jan-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Fev-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
mar-19	Ausente	Ausente	Ausente	NE
abr-19	NO	Ausente	Ausente	Ausente
mai-19	Ausente	Ausente	Ausente	NE
Jun-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Jul-19	SE	Ausente	SE	Ausente
Ago-19	Ausente	S	Ausente	Ausente
Set-19	N	Ausente	SE	Ausente
Out-19	Ausente	O	Ausente	E
Nov-19	Ausente	NA	E	Ausente
Dez-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

- *Profundidade dos locais (m)*

A profundidade dos locais varia de acordo com o nível do rio, sendo que a maior profundidade foi registrada no local CAPAMED (13,00 m), em dezembro de 2019 e a menor no local COTEFOZ (0,60 m), em maio de 2019 (Tabela 4.2.14).

Tabela 4.2.14 – Profundidade da coluna de água (m), obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Jan-19	1,60	2,10	10,00	3,20
Fev-19	3,00	7,80	1,30	2,90
mar-19	2,50	4,10	10,60	2,60
abr-19	2,90	7,70	10,00	3,30
mai-19	0,60	6,50	11,50	2,95
Jun-19	2,20	3,20	9,80	3,20
Jul-19	1,70	4,30	9,40	1,20
Ago-19	1,20	5,40	9,00	2,85
Set-19	0,80	6,50	10,00	3,30
Out-19	2,10	7,70	9,00	2,10
Nov-19	3,10	3,50	8,00	3,30
Dez-19	1,20	6,00	13,00	1,20

Qualidade de Água para os pontos situados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu

- *Temperatura do Ar (°C)*

Nos pontos situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, os valores de temperatura do ar oscilaram entre 37,5°C (ANDRAMED), em março de 2019 e 15,7°C (GONÇAMED), em junho de 2019 (Figura 4.2.71). A maior variação de amplitude desse parâmetro foi no ANDRAMED (37,5 a 16,0°C) e a menor no FOZSILVA (31,5 a 19,0°C).

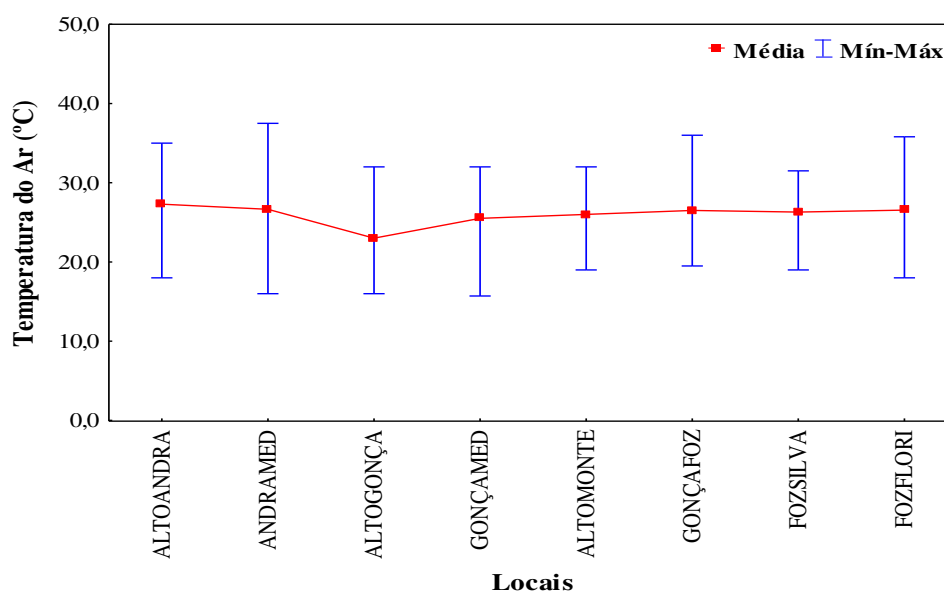


Figura 4.2.71 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura do ar (°C), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Temperatura da Água (°C)*

No período analisado, os valores de temperatura da água nos tributários da margem direita do rio Iguaçu oscilaram entre 29,1°C (ANDRAMED SUP), em março de 2019 a 13,1°C (ALTOMONTE), em agosto de 2019 (Figura 4.2.72). A maior amplitude ocorreu no ALTOGONÇA (28,5 a 13,7°C) e a menor no local ANDRAMED FUNDO (27,6 a 17,3°C).

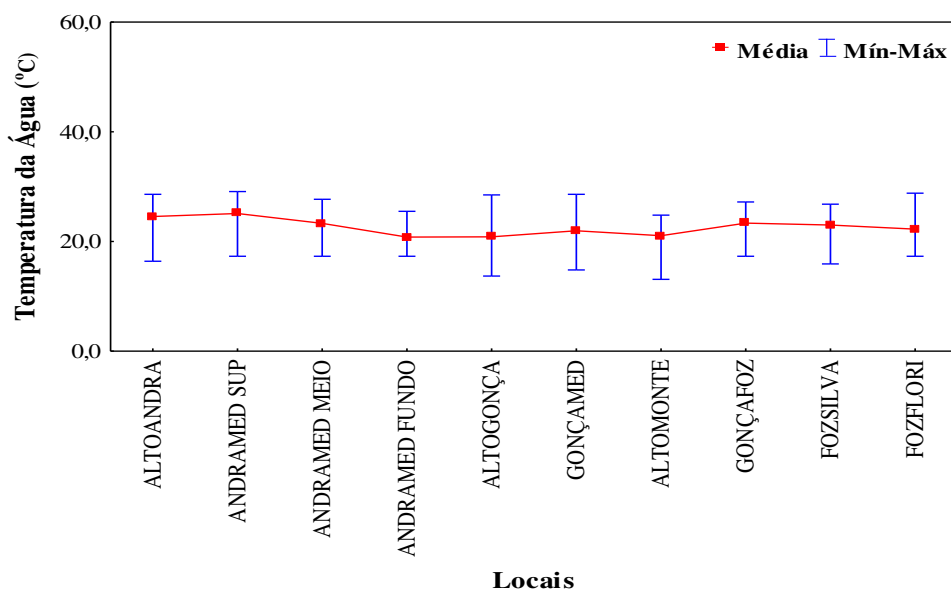


Figura 4.2.72 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Perfil da Temperatura da Água*

A análise de perfil da coluna da água no reservatório da UHE Baixo Iguaçu, no tributário da margem direita do Rio Iguaçu (ANDRAMED), evidenciou maiores valores de temperatura nas camadas superficiais, seguido de decréscimo nas camadas mais profundas nos meses de janeiro, março, setembro, outubro e novembro de 2019, com estratificação térmica evidenciada (Figura 4.2.73).

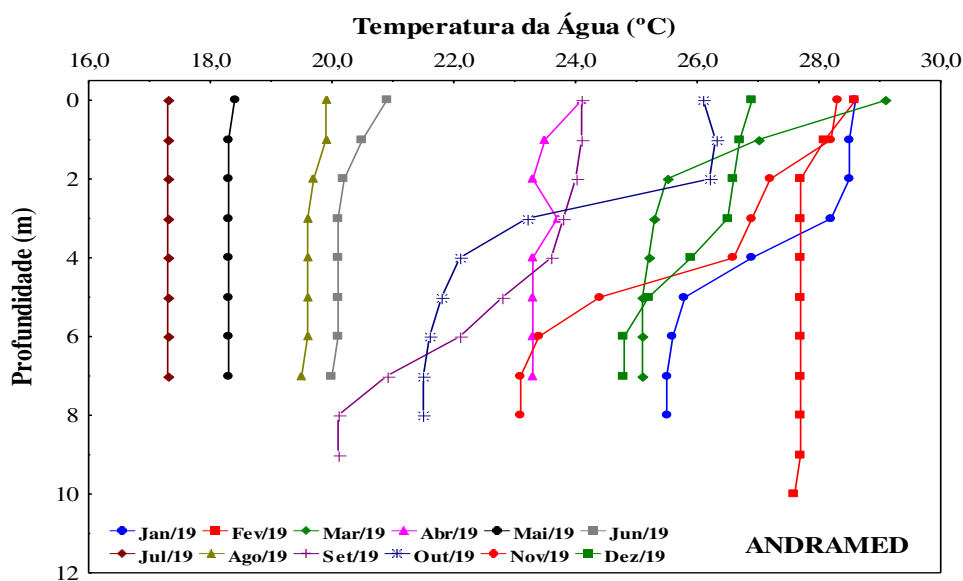


Figura 4.2.73 - Valores do perfil da temperatura da água ($^{\circ}$ C), obtidos no tributário da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (ANDRAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Oxigênio Dissolvido (mg/L)*

Para o oxigênio dissolvido, as concentrações variaram entre 12,93 mg/L (ALTONDRA), em maio de 2019 e 2,62 mg/L (ANDRAMED FUNDO), em dezembro de 2019 (Figura 4.2.74). A amplitude desse parâmetro foi maior no ALTOANDRA (12,93 a 5,73 mg/L) e menor no ALTOGONÇA (9,90 a 7,10 mg/L). De acordo com os resultados, os três locais do ANDRAMED (SUP, MEIO e FUNDO) apresentaram concentração abaixo dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, onde o oxigênio dissolvido não pode ser inferior a 5,00 mg/L.

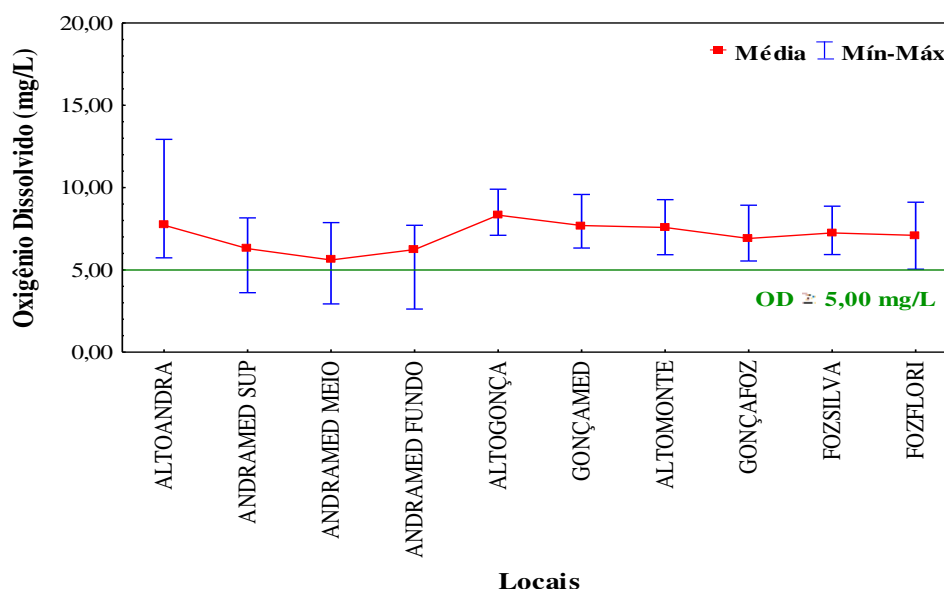


Figura 4.2.74 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Oxigênio Dissolvido (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Perfil de Oxigênio Dissolvido*

Para análise de oxigênio dissolvido, no reservatório da UHE Baixo Iguaçu, o tributário da margem direita do Rio Iguaçu (ANDRAMED), apresentou maior concentração em setembro de 2019, a um metro de profundidade. Os meses de maio e julho de 2019 apresentaram as maiores concentrações, mantendo-se elevadas até as camadas mais profundas. E em janeiro e novembro de 2019, observou-se um decréscimo nas concentrações da superfície para as camadas mais profundas, evidenciando estratificação química nesse mês (Figura 4.2.75).

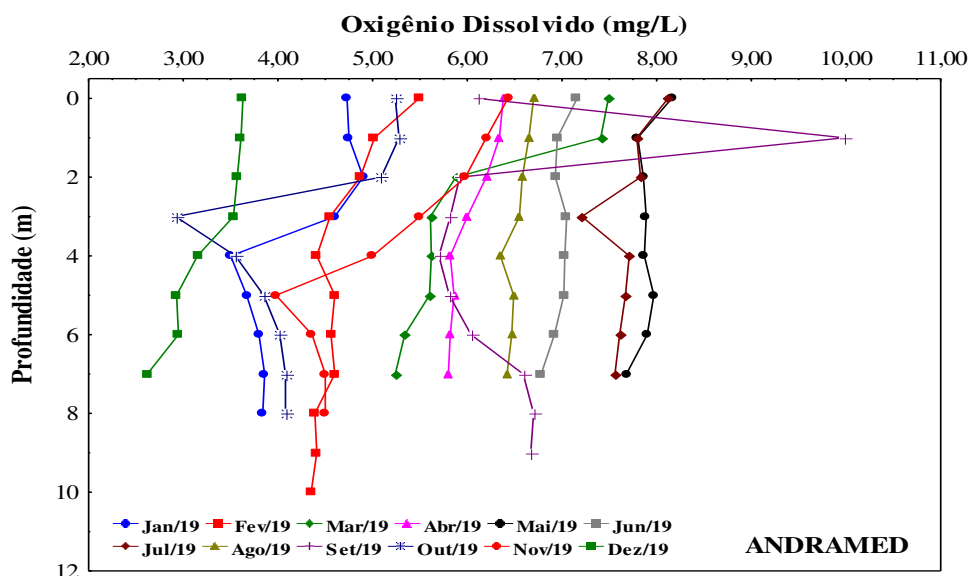


Figura 4.2.75 - Valores do perfil de oxigênio dissolvido (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial (ANDRAMED) e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Saturação de Oxigênio (%)*

Para a saturação de oxigênio, os valores oscilaram de 136,5% (ALTOANDRA), em maio de 2019 a 32,8% (ANDRAMED FUNDO), em dezembro de 2019 (Figura 4.2.76). A maior amplitude de valores ocorreu no ALTOANDRA (136,5 a 74,5 mg/L) e a menor no ALTOGONÇA (105,9 a 82,7 mg/L) e FOZSILVA (96,2 a 73,0 mg/L). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº. 357/2005, não prevê concentrações limites.

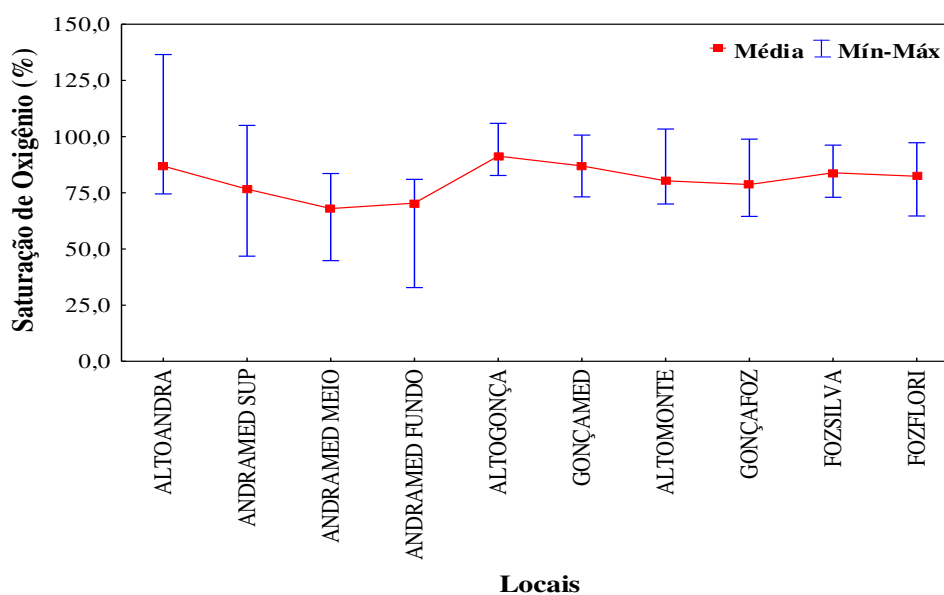


Figura 4.2.76 – Valores médios (± máximo e mínimo) de Saturação de Oxigênio (%), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)*

Para a condutividade elétrica, no período avaliado registrou-se valores oscilando entre 128,50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ALTOMONTE), em fevereiro de 2019 e 30,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ANDRAMED SUP), em dezembro de 2019 (Figura 4.2.77). A amplitude de valores foi maior no ANDRAMED SUP (99,80 a 30,60 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e menor no GONÇAMED (89,30 a 50,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$). A resolução CONAMA nº. 357/2005, não estabelece limites para este parâmetro.

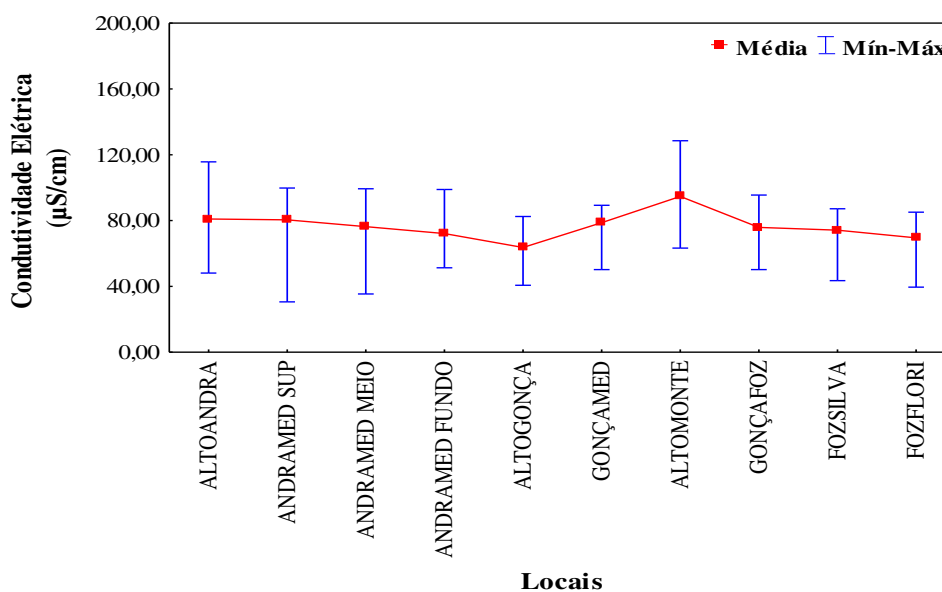


Figura 4.2.77 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Cor (UC)*

Para a cor, verificaram-se valores oscilando entre 183,00 UC (GONÇAFOZ), em março de 2019 e <1,5 UC (FOZFLORI), em janeiro de 2019 (Figura 4.2.78). Maior variação ocorreu no ALTOMONTE (182 a 4,45 UC) e menor no ANDRAMED MEIO (113,00 a 13,81 UC). A resolução CONAMA nº. 357/2005 estabelece como limite para águas de classe 2, valores iguais ou inferiores a 75 UC, portanto, todos os locais em pelo menos um dos meses avaliados registraram valores superiores a este limite. Destaca-se que entre os tributários da margem direita, os rios Andrada e Gonçalves Dias, apresentam em suas bacias de captação, uma elevada quantidade de áreas agricultáveis, e quando ocorrem fortes chuvas há o transporte de sólidos para o corpo hídrico, o que eleva os valores de cor, como observado em todos os pontos.

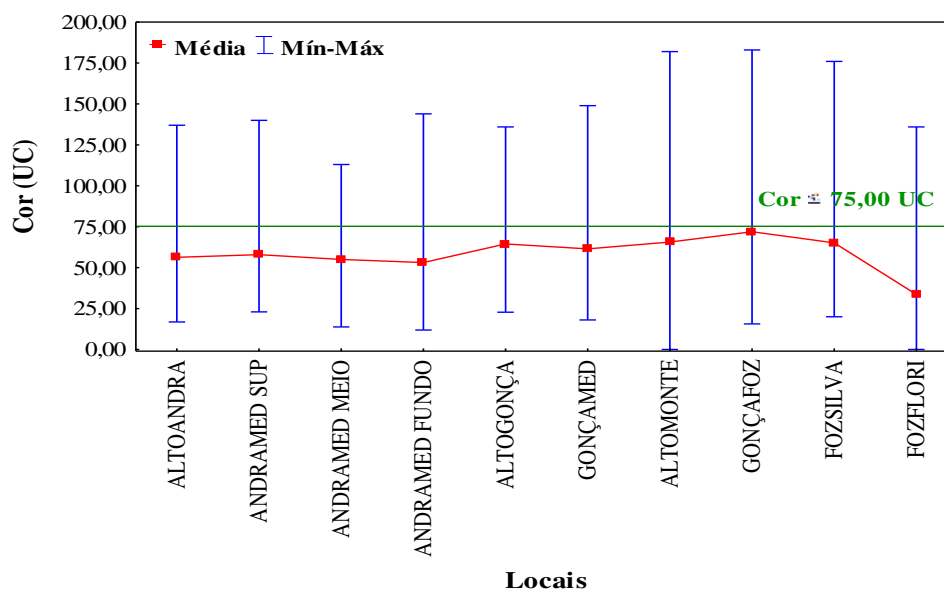


Figura 4.2.78 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Cor (UC), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *pH*

Para o potencial hidrogeniônico nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, os valores oscilaram entre 9,56 (GONÇAMED), em agosto de 2019 e 4,90 (FOZSILVA), em fevereiro de 2019 (Figura 4.2.79). A amplitude de valores foi maior no FOZSILVA (8,32 a 4,90) e a menor no ALTOANDRA (7,87 a 6,65). De acordo com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2, os valores de pH podem variar entre 6,00 e 9,00, assim, os valores registrados se mostraram dentro dos limites da legislação, com exceção do GONÇAMED, no mês de agosto de 2019 e FOZSILVA em fevereiro de 2019.

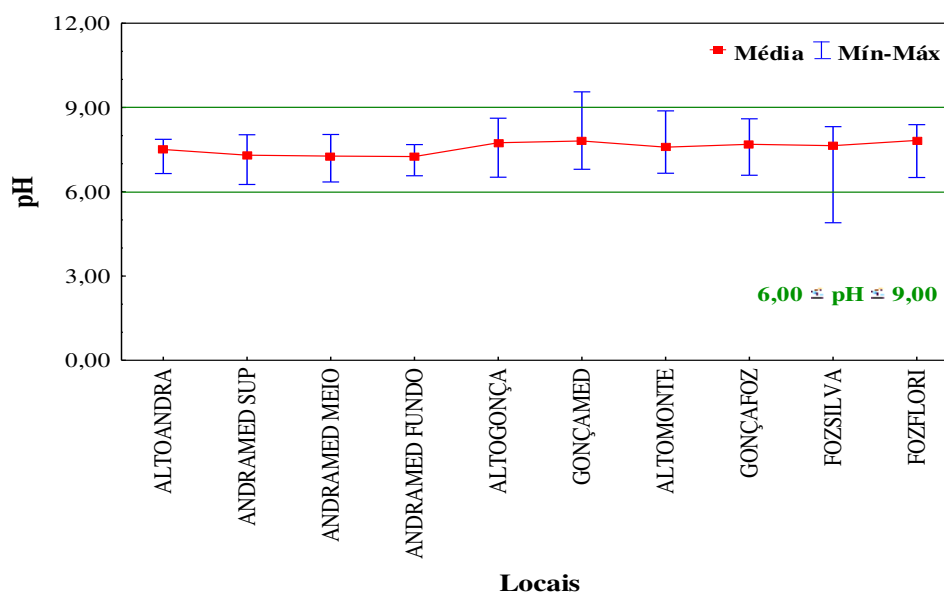


Figura 4.2.79 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) do potencial hidrogeniônico (pH), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Alcalinidade total (mg/L)*

Para alcalinidade total, as concentrações observadas variaram de 45,00 mg/L (ALTOMONTE), em outubro de 2019 a 12,50 mg/L (FOZFLORI), em janeiro de 2019 (Figura 4.2.80). Os valores tiveram maior amplitude no FOZFLORI (28,75 a 12,53 mg/L) e menor no ANDRAMED MEIO (26,63 a 19,38 mg/L). A resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites para este parâmetro.

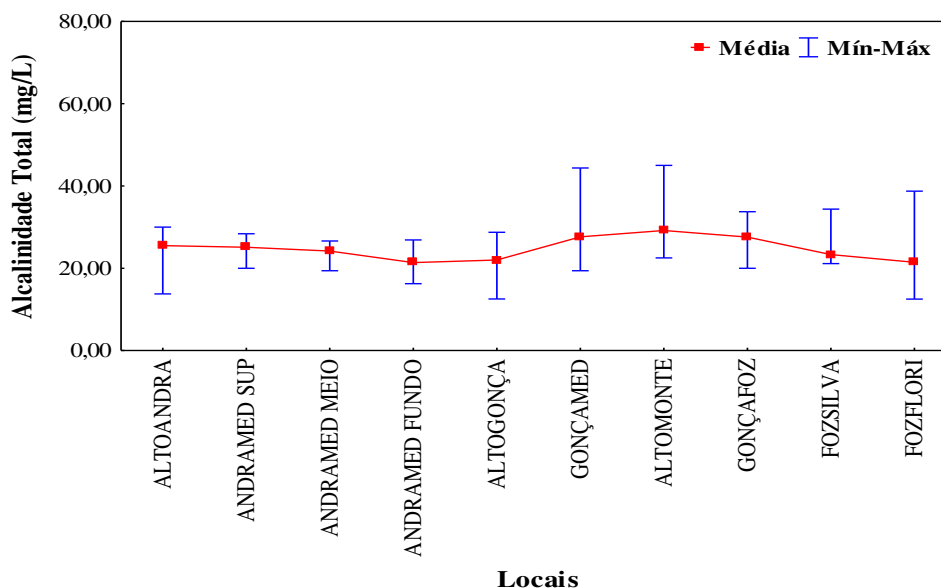


Figura 4.2.80 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de alcalinidade (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Transparência (m)*

No período avaliado, os valores registrados para transparência oscilaram de 3,00 m (FOZFLORI), em novembro de 2019 a 0,15 m no local FOZSILVA, em abril de 2019 (Figura 4.2.81). A amplitude de valores foi maior no FOZSILVA (2,70 a 0,15 m) e menor no ALTOGONÇA (0,90 a 0,30 m). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites.

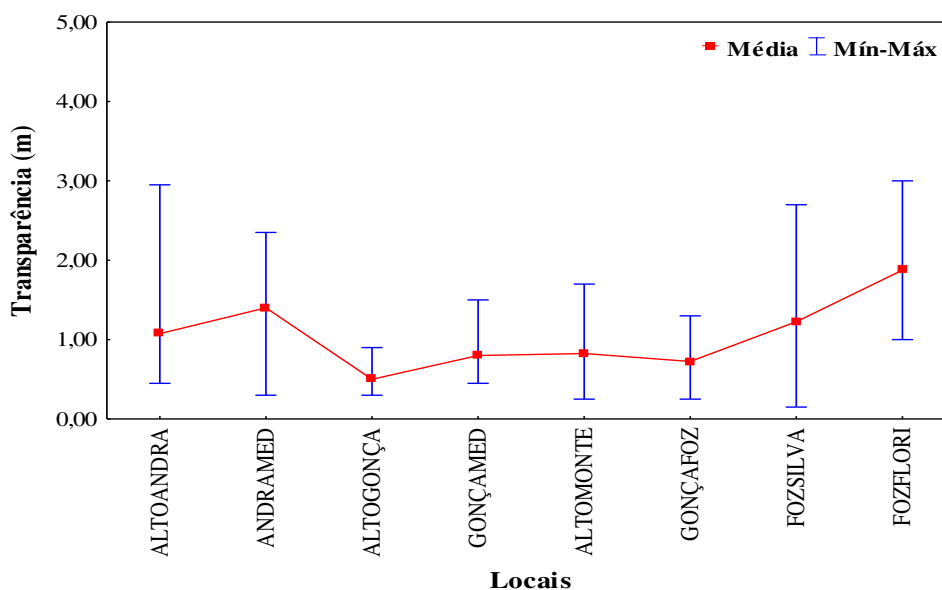


Figura 4.2.81 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de transparência (m), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Turbidez (NTU)*

A turbidez da água nos tributários da margem direita apresentou valores oscilando de 39,80 NTU no GONÇAMED, em abril de 2019 a <0,62 NTU no GONÇAMED e FOZFLORI, em julho de 2019 (Figura 4.2.82). Os valores mostraram maior amplitude no GONÇAMED (39,80 a <0,62 NTU) e menor no FOZSILVA (12,00 a 3,69 NTU). Portanto, todos os locais no período avaliado, apresentaram valores de acordo com o limite previsto pela resolução CONAMA n°. 357/2005, que é de até 100 NTUs.

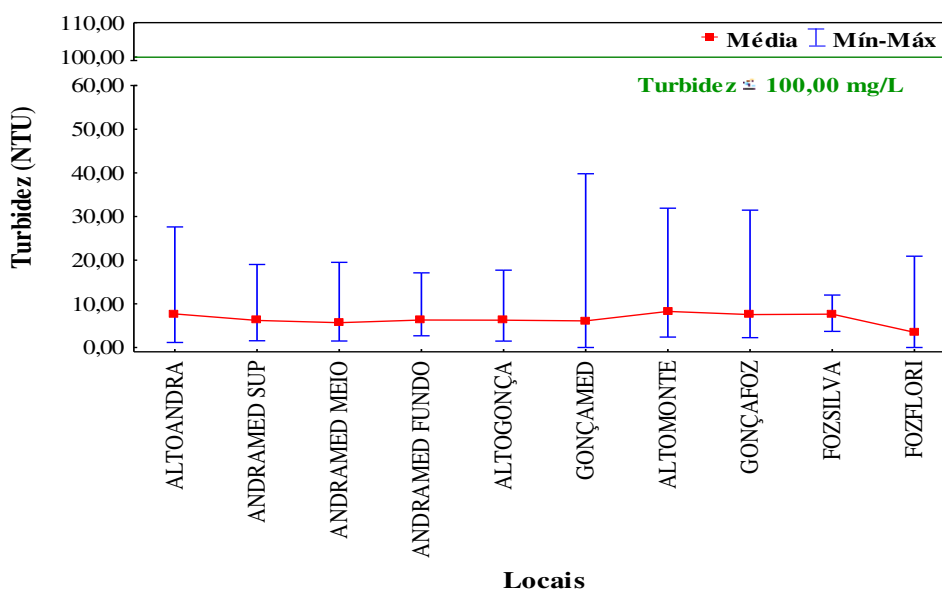


Figura 4.2.82 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Turbidez (NTU), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Fósforo total (mg/L)*

No período avaliado, as concentrações de fósforo total variaram de 0,378 mg/L (ANDRAMED SUP), em janeiro de 2019 a 0,003 mg/L no FOZFLORI, em março de 2019 (Figura 4.2.83). A maior amplitude de valores foi verificada no ANDRAMED SUP (0,378 a 0,010 mg/L) e a menor no ALTOMONTE (0,048 a 0,009 mg/L). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005, para águas de classe 2 preconiza concentrações $\leq 0,05$ mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico (ANDRAMED SUP e ANDRAMED MEIO) ficaram fora deste limite e para ambientes lóticos a concentração deve ser $\leq 0,10$ mg/L, portanto, todos os locais apresentaram concentrações dentro destes limites.

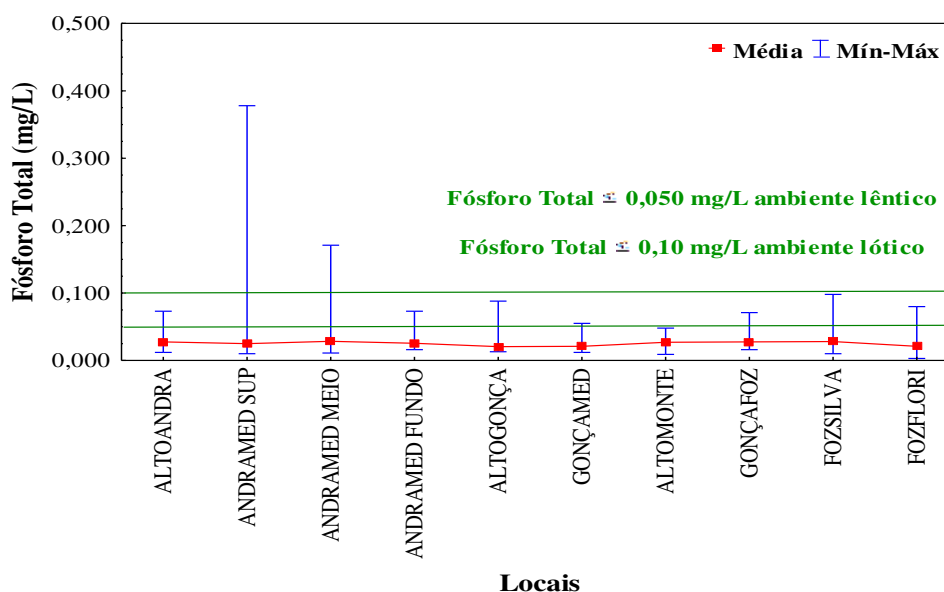


Figura 4.2.83 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fósforo Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Ortofosfato (mg/L)*

As concentrações de ortofosfato oscilaram de 0,021 mg/L (ANDRAMED SUP), em abril de 2019 a $<0,002$ mg/L, em janeiro (ANDRAMED MEIO, ALTOGONÇA e GONÇAFOZ), março (GONÇAMED), junho (ALTOGONÇA, GONÇAMED e FOZFLORI), julho (em todos os locais, exceto ANDRAMED SUP e GONÇAMED), agosto (ANDRAMED MEIO e ALTOGONÇA) e em dezembro de 2019 (ANDRAMED MEIO e FOZFLORI) (Figura 4.2.84). A maior variação das concentrações ocorreu no ALTOMONTE (0,020 a $<0,002$ mg/L) e a menor no FOZFLORI (0,013 a $<0,002$ mg/L). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limites.

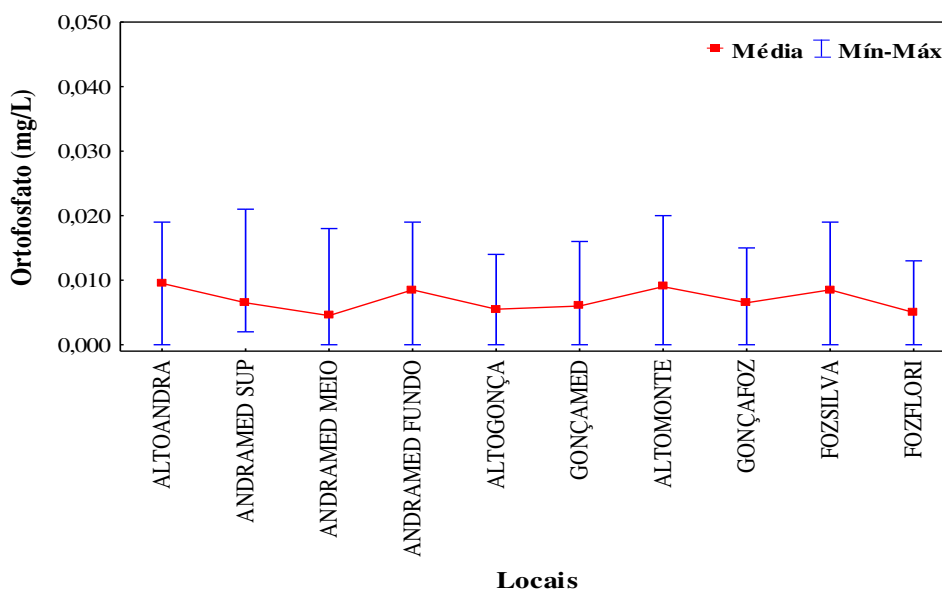


Figura 4.2.84 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ortofosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- Fosfato (mg/L)

Para o fosfato, as concentrações variaram de 0,069 mg/L (ALTOGONÇA), em novembro de 2019 a <0,002 mg/L (GONÇAFOZ e FOZFLORI), em março de 2019 (Figura 4.2.85). Maior variação dos valores ocorreu no ALTOGONÇA (0,069 a 0,007 mg/L) e a menor no ANDRAMED MEIO (0,027 a 0,003 mg/L). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limites.

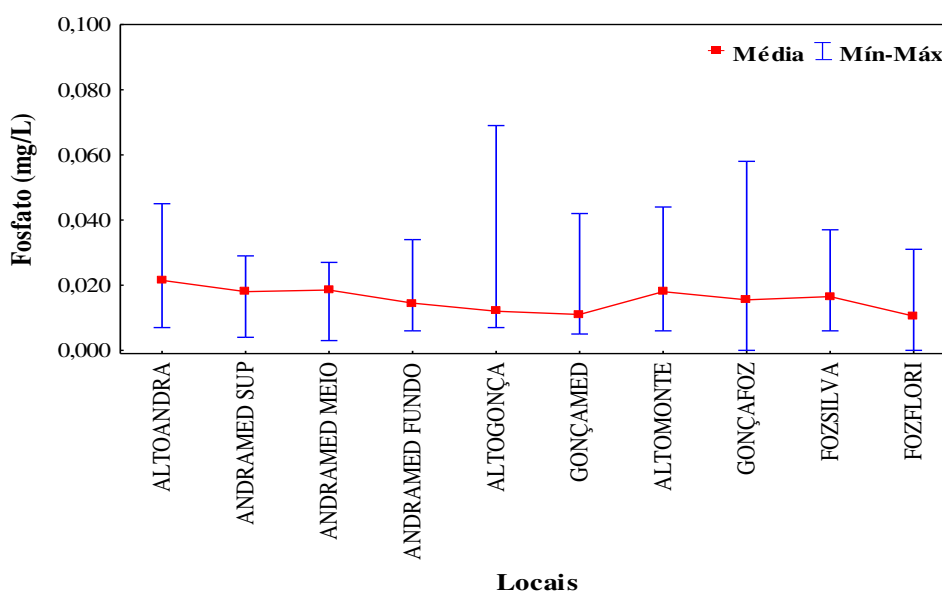


Figura 4.2.85 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fosfato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrito (mg/L)*

Para o nitrito, nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, as concentrações observadas oscilaram entre 0,126 mg/L (FOZSILVA), em abril de 2019 e <0,006 mg/L (GONÇAMED) em maio de 2019 (Figura 4.2.86). Os valores apresentaram maior amplitude no FOZSILVA (0,126 a 0,005 mg/L) e menor no ALTOGONÇA (0,031 a 0,006 mg/L). De acordo com a Resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2, é permitida a presença de até 1,0 mg/L de nitrito, assim, todos os locais apresentaram concentrações dentro do limite.

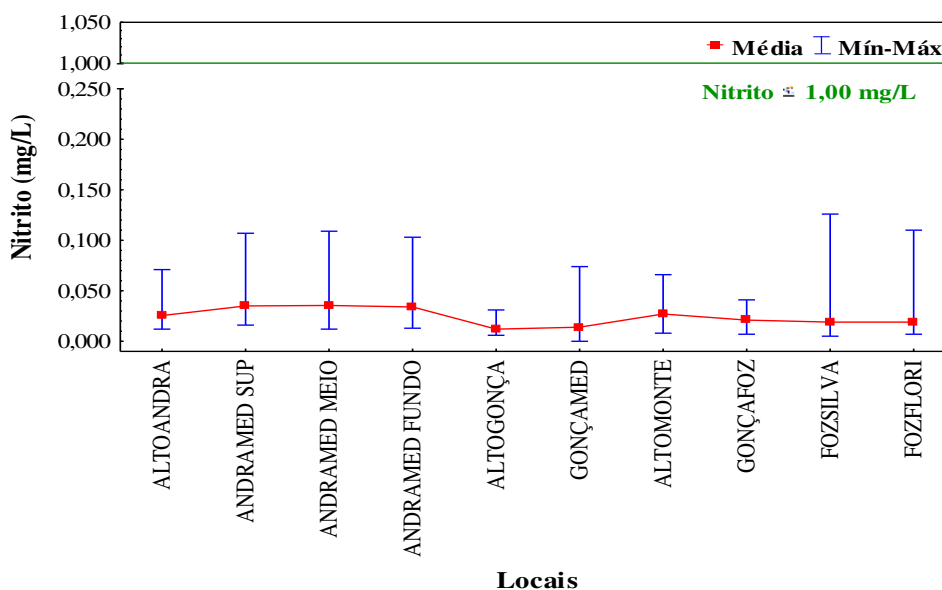


Figura 4.2.86 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrito (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrato (mg/L)*

No período analisado, as concentrações de nitrato para os pontos dos tributários da margem direita do rio Iguaçu variaram de 15,00 mg/L (ALTOGONÇA), em abril de 2019 a <0,30 mg/L (ALTOANDRA, ALTOGONÇA, GONÇAMED, ALTOMONTE, GONÇAFOZ e FOZSILVA), em janeiro de 2019 e (ANDRAMED MEIO, ANDRAMED FUNDO, GONÇAMED, FOZSILVA e FOZFLORI), em fevereiro de 2019 (Figura 4.2.87). A amplitude de valores foi maior no local ALTOGONÇA (15,00 a <0,30 mg/L) e menor no ALTOANDRA (2,80 a <0,30 mg/L). Portanto, durante o período avaliado todos os locais apresentaram-se dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 10 mg/L), exceção feita para ALTOGONÇA, em abril de 2019.

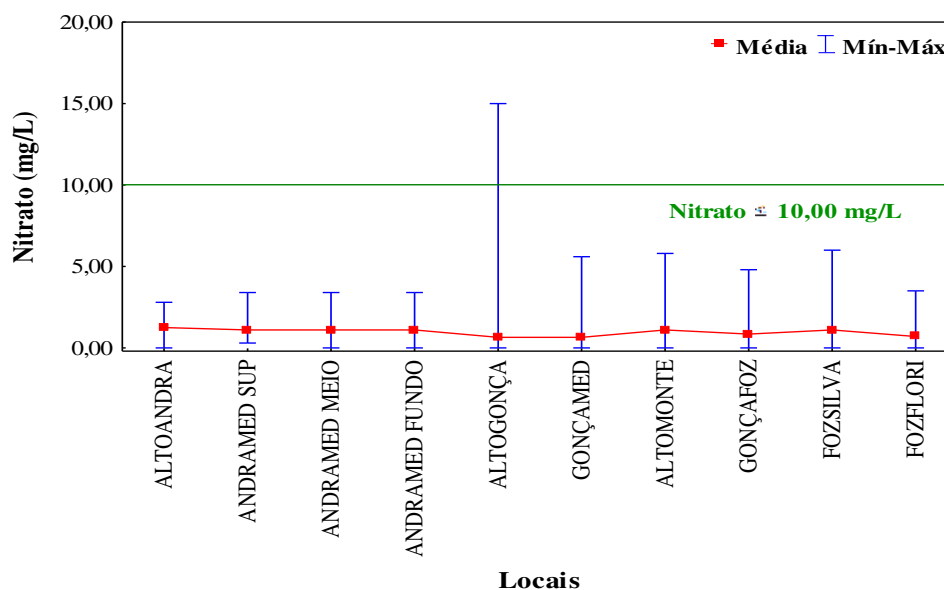


Figura 4.2.87 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrato (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- Cloretos (mg/L)

Para cloretos, as concentrações variaram de 7,30 mg/L no FOZSILVA, em dezembro de 2019 a 0,30 mg/L no FOZFLORI, em maio de 2019 (Figura 4.2.88). A maior amplitude de valores ocorreu no FOZSILVA (7,30 a 1,00 mg/L) e a menor no GONÇAFOZ (2,60 a 1,10 mg/L). Os valores registrados neste estudo encontraram-se dentro do recomendado pela resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L).

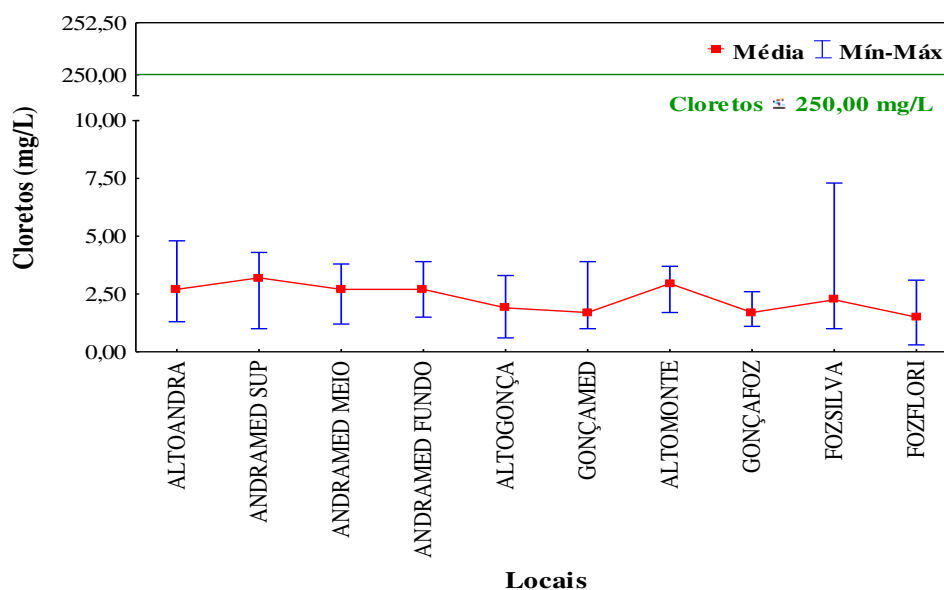


Figura 4.2.88 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cloretos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Cálcio (mg/L)*

As concentrações de cálcio registradas no período avaliado oscilaram entre 11,62 mg/L no ALTOMONTE em novembro de 2019 e 2,57 mg/L no GONÇAFOZ em agosto de 2019 (Figura 4.2.89). A maior amplitude de valores ocorreu no ALTOMONTE (11,62 a 5,05 mg/L) e a menor no ANDRAMED FUNDO (7,78 a 4,41 mg/L) e GONÇAMED (8,18 a 4,81 mg/L). Para este parâmetro a Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

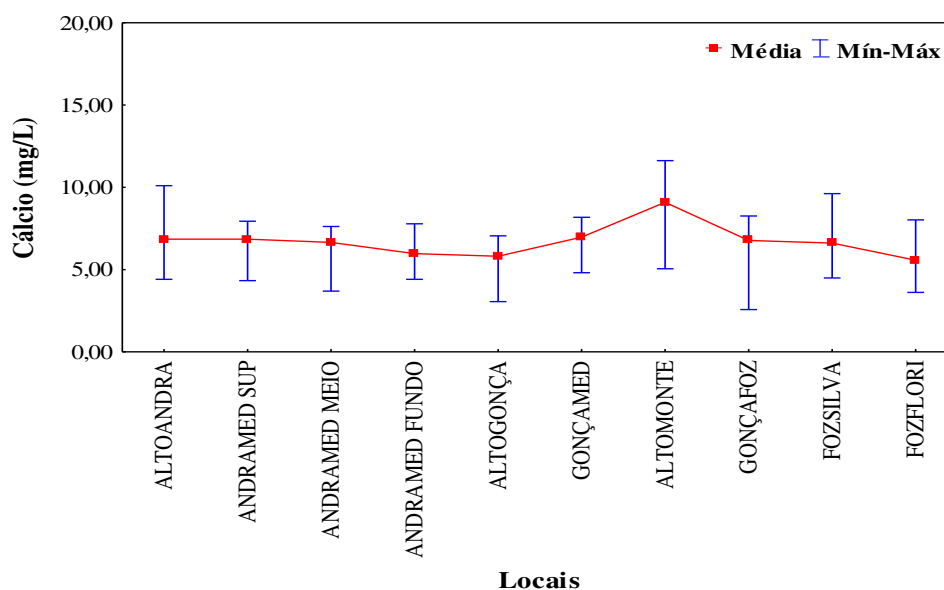


Figura 4.2.89 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Cálcio (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrogênio Amoniacal (mg/L)*

Para a amônia, as concentrações variaram de 0,573 mg/L (ANDRAMED SUP), em setembro de 2019 a <0,005 mg/L em todos os locais e em quase todos meses analisados, com exceção de fevereiro, setembro, outubro e novembro. A maior variação dos valores foi constatada no ANDRAMED SUP (0,570 a <0,005 mg/L) e menor no FOZFLORI (0,13 a <0,005 mg/L) (Figura 4.2.90). Todos os locais amostrados apresentaram concentrações dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005, para corpos de água da Classe 2 (3,70 mg/L, pH \leq 7,50).

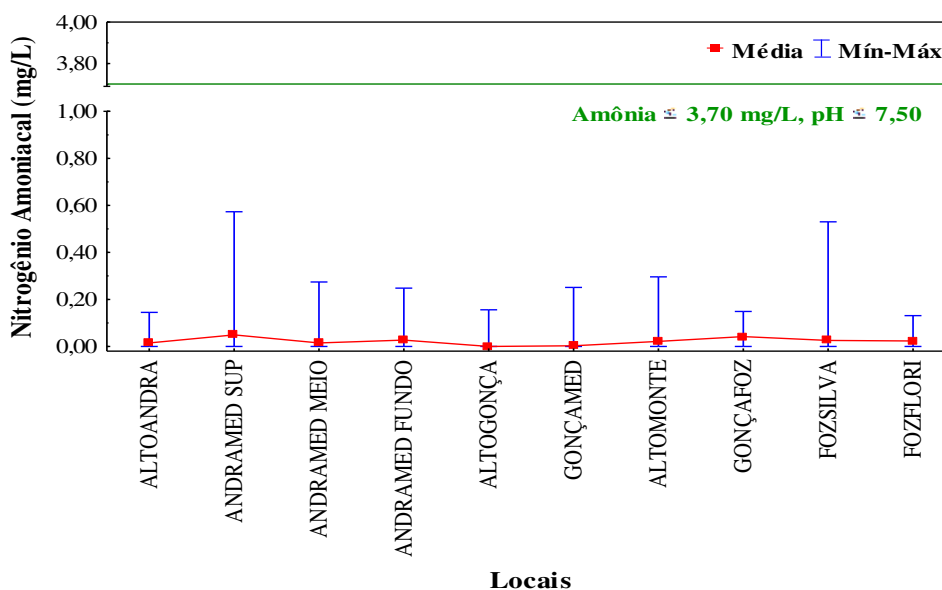


Figura 4.2.90 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Amoniacoal (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L)*

As concentrações de Nitrogênio Total Kjeldahl oscilaram entre 3,50 mg/L (FOZSILVA), em junho de 2019 e 0,08 mg/L (ANDRAMED SUP), em julho de 2019 (Figura 4.2.91). A amplitude de valores foi maior no ALTOMONTE (3,47 a 0,20 mg/L) e menor no ANDRAMED FUNDO (1,88 a 0,22 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não estabelece limites.

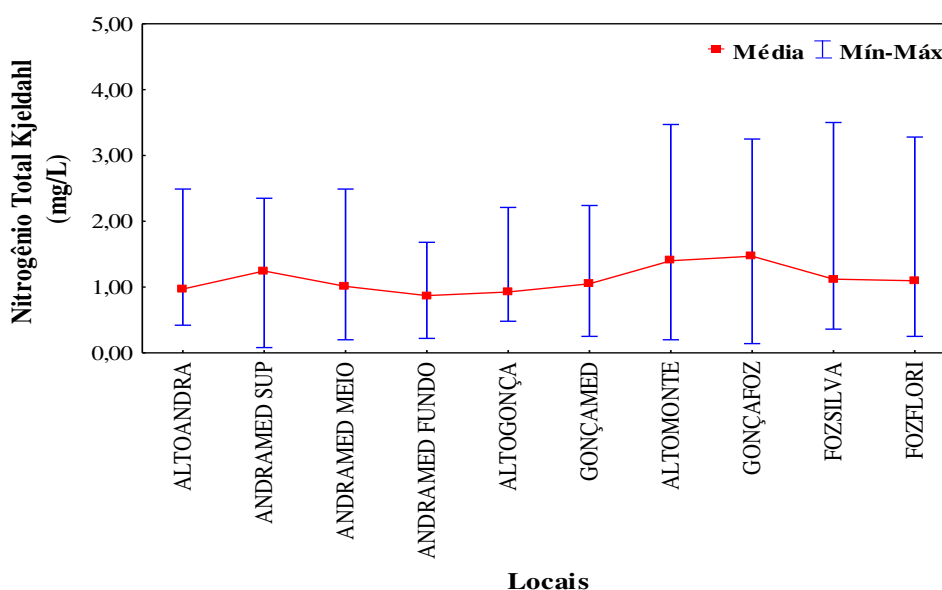


Figura 4.2.91 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L)*

Para a demanda bioquímica de oxigênio nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, os valores oscilaram de 8,28 mg/L (GONÇAMED), em maio de 2019 a <1,00 mg/L em todos os locais e em quase todos os meses, com exceção de ALTOANDRA, em abril de 2019 (Figura 4.2.92). A amplitude dos valores foi maior no GONÇAMED (8,28 a <1,00 mg/L) e menor no ALTOGONÇA (3,85 a <1,00 mg/L). Para a DBO, a Resolução CONAMA nº. 357/2005 estabelece, para águas de classe 2, valores inferiores ou iguais a 5,00 mg/L, assim, todos os locais apresentaram valores acima do limite estabelecido, em pelo menos um dos meses avaliados, exceto no ALTOGONÇA.

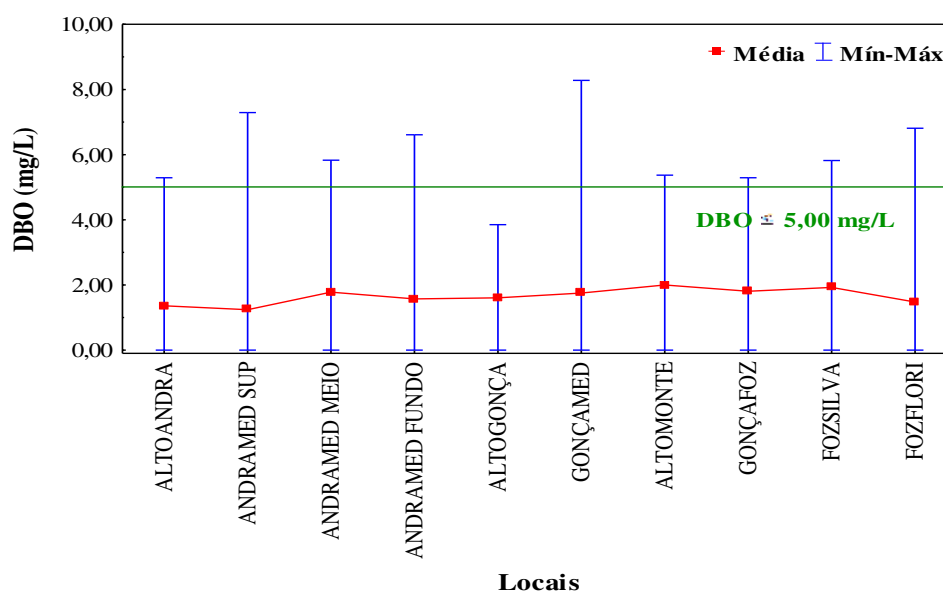


Figura 4.2.92 - Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L)*

Para este parâmetro, nos tributários da margem direita, as concentrações variaram de 98,33 mg/L (GONÇAFOZ), em julho de 2019 a 8,37 mg/L ANDRAMED MEIO, em março de 2019 (Figura 4.2.93). Os valores tiveram maior amplitude no ALTOGONÇA (96,33 a 9,47 mg/L) e menor no ALTOANDRA (61,67 a 13,33 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

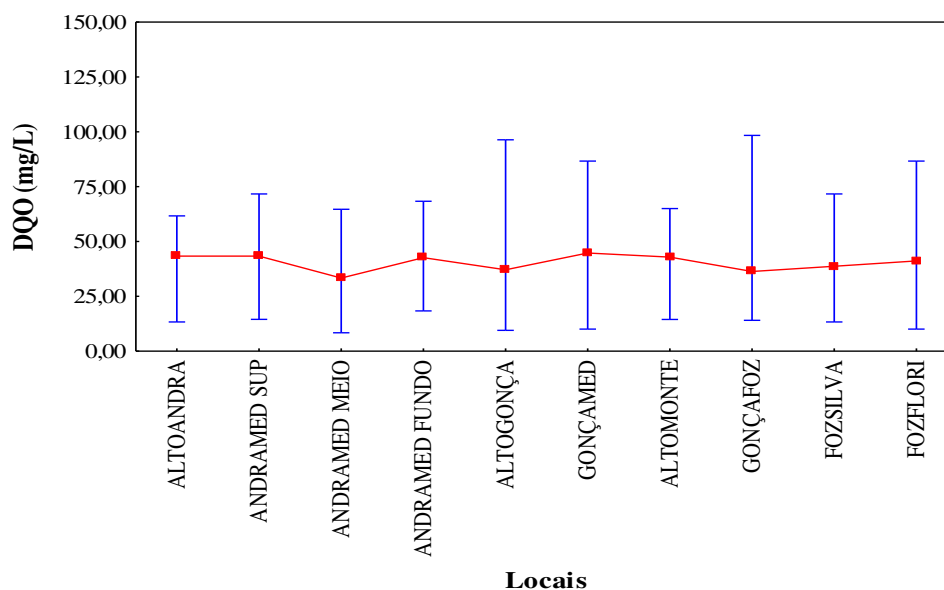


Figura 4.2.93 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Clorofila-a* ($\mu\text{g/L}$)

No período avaliado, as concentrações de clorofila-*a* variaram de 6,73 $\mu\text{g/L}$ no ALTOMONTE, em novembro de 2019 a $<0,56 \mu\text{g/L}$ em todos os locais em ao menos um dos meses (Figura 4.2.94). Maior amplitude de valores se deu no ALTOMONTE (6,73 a $<0,56 \mu\text{g/L}$), e menor no ALTOGONÇA e GONÇAMED (1,44 a $<0,56 \mu\text{g/L}$, para ambos). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005 preconiza que, para as águas de classe 2, os valores sejam $\leq 30 \mu\text{g/L}$, assim, todos os locais ficaram dentro do limite.

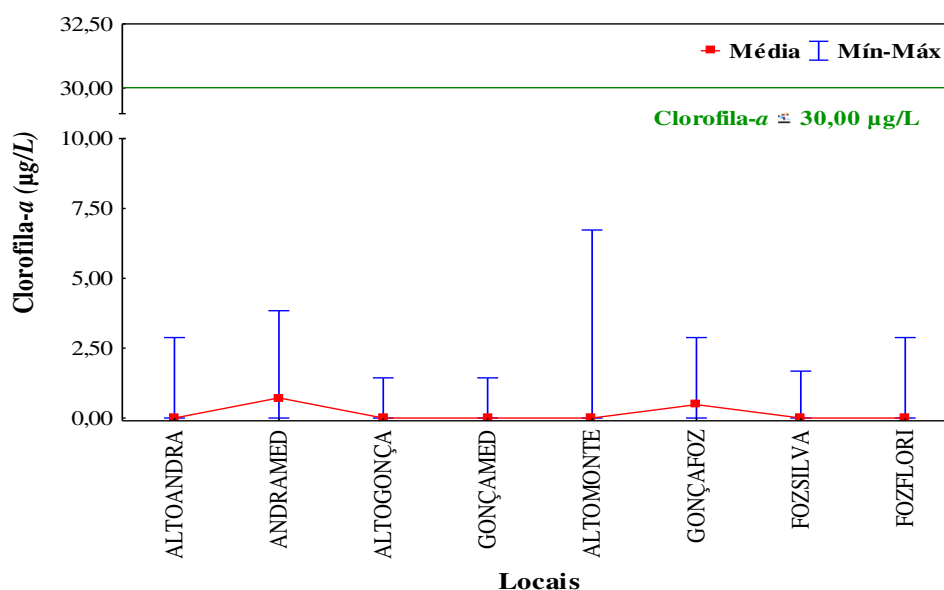


Figura 4.2.94 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Clorofila-*a* ($\mu\text{g/L}$), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Sólidos Dissolvidos (mg/L)*

No período avaliado, as concentrações de sólidos dissolvidos oscilaram entre 89,00 mg/L (ALTOMONTE), em novembro de 2019 e 3,00 mg/L (FOZFLORI), em julho de 2019 (Figura 4.2.95). A maior amplitude de valores ocorreu no ALTOMONTE (89,00 a 20,50 mg/L) e a menor no GONÇAFOZ (60,50 a 14,50 mg/L). Portanto, todas as concentrações de sólidos dissolvidos mostraram-se dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 500 mg/L).

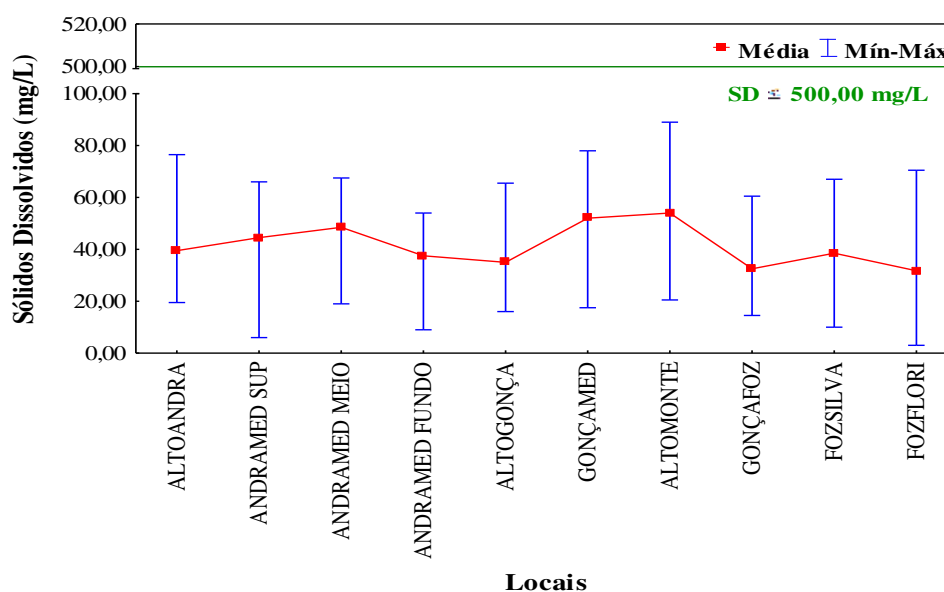


Figura 4.2.95 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Dissolvidos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Sólidos Totais (mg/L)*

No período avaliado, as concentrações de sólidos totais variaram de 162,00 mg/L no FOZSILVA, em abril de 2019 a 10,50 mg/L também no FOZSILVA, em agosto de 2019 (Figura 4.2.96). A maior amplitude de valores ocorreu no FOZSILVA (162,00 a 10,50 mg/L) e a menor no ANDRAMED FUNDO (79,00 a 32,50 mg/L). Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

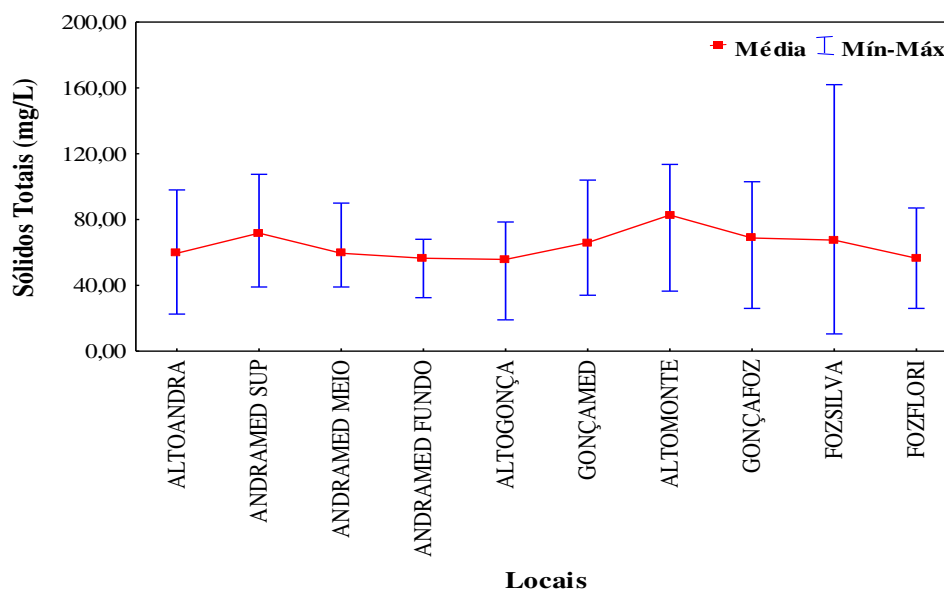


Figura 4.2.96 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sólidos Totais (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Dureza Total (mg/L)*

Para dureza total avaliada nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, os valores variaram de 54,40 mg/L (ANDRAMED MEIO), em março de 2019 a 11,40 mg/L (ANDRAMED FUNDO), em janeiro de 2019 (Figura 4.2.97). A maior amplitude de valores foi verificada no ANDRAMED MEIO (54,40 a 18,20 mg/L) e a menor no ANDRAMED SUP (38,80 a 15,40 mg/L). Também para este parâmetro a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

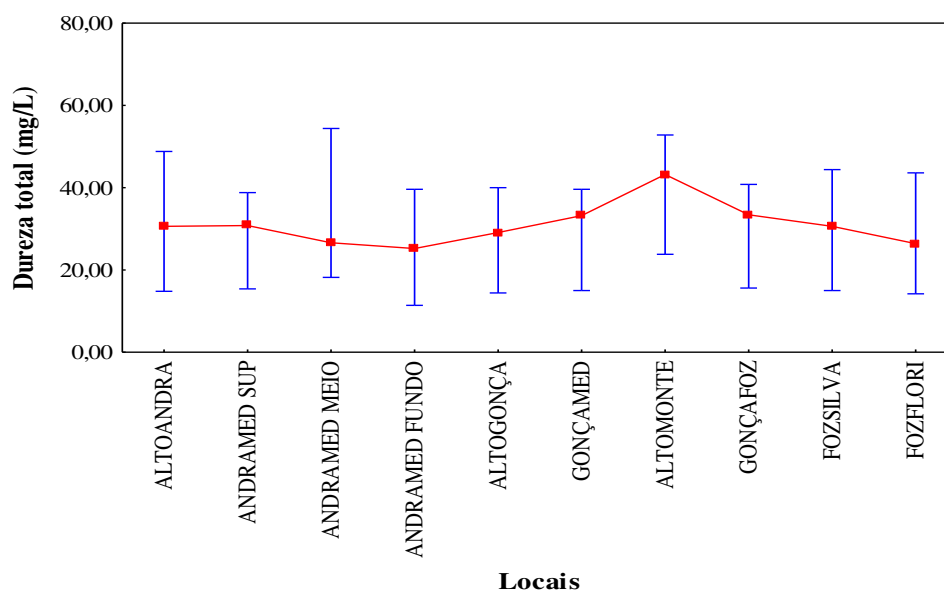


Figura 4.2.97 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Dureza Total (mg/L), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Magnésio (mg/L)*

Para o magnésio, as concentrações oscilaram entre 0,88 mg/L (ANDRAMED FUNDO), em janeiro de 2019 e 11,43 mg/L (ANDRAMED MEIO), em março 2019 (Figura 4.2.98). Maior amplitude de valores se deu no ANDRAMED MEIO (11,43 a 1,99 mg/L) e menor no FOZFLORI (5,93 a 1,65 mg/L). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

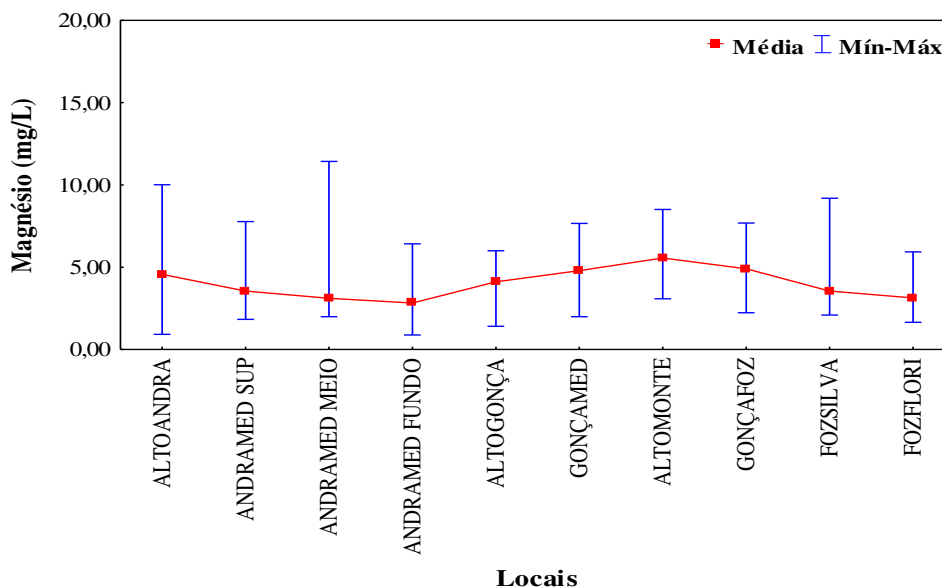


Figura 4.2.98 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Magnésio (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Fenóis (mg/L)*

As concentrações de fenóis oscilaram entre 0,283 mg/L (FOZFLORI), em dezembro de 2019 e <0,002 mg/L em todos os locais e meses de coleta. A maior amplitude de valores ocorreu no FOZFLORI (0,28 a <0,002 mg/L) e menor no GONÇAFOZ (0,04 a <0,002 mg/L). Os locais ANDRAMED SUP e MEIO, em todos os meses, apresentaram concentrações abaixo do limite (<0,002 mg/L) (Figura 4.2.99). Portanto, todos os pontos durante o período estudado, apresentaram-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de classe 2, que é de até 0,30 mg/L.

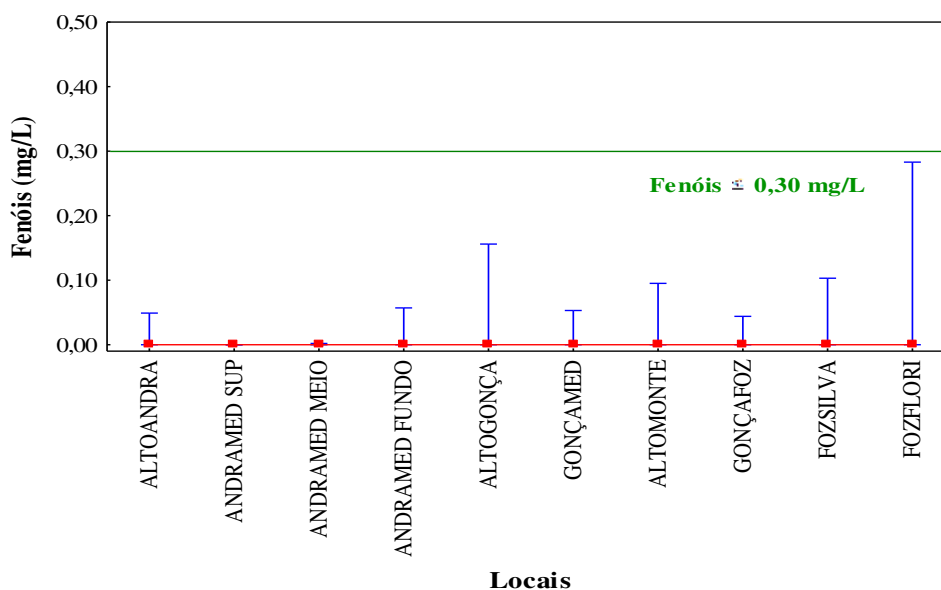


Figura 4.2.99 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Fenóis (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Ferro Total (mg/L)*

Com relação ao ferro total, no período avaliado as concentrações variaram de 2,99 mg/L (ALTOGONÇA) em janeiro de 2019, a <0,02 mg/L em todos os locais, em fevereiro, abril, maio, junho, setembro e dezembro (Figura 4.2.100). A maior amplitude foi verificada no ALTOGONÇA (2,99 a <0,02 mg/L) e a menor no GONÇAFOZ (0,88 a <0,02 mg/L). Para esse parâmetro, a resolução CONAMA nº 357/2005 não prevê concentrações limites.

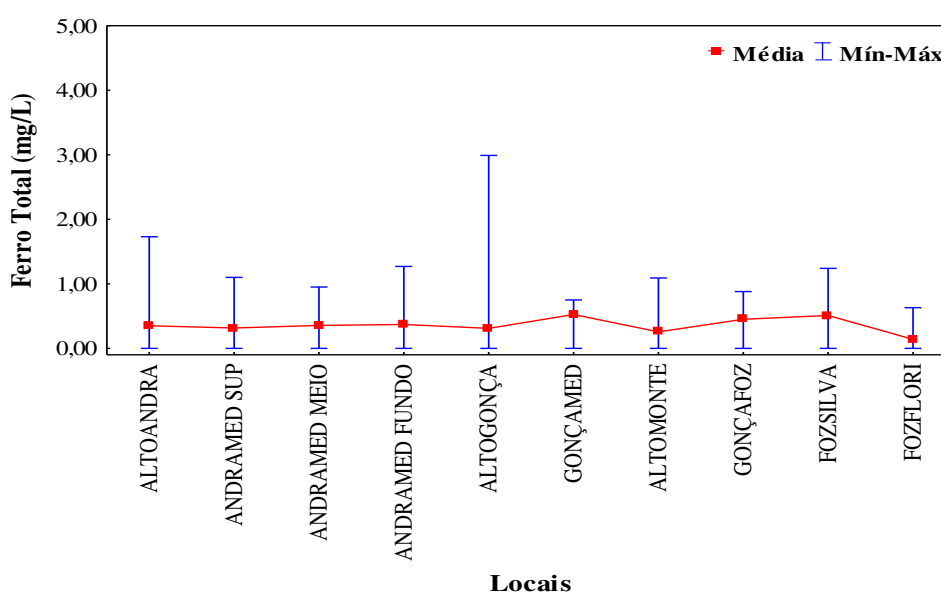


Figura 4.2.100 - Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Ferro Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Carbono Orgânico Total (mg/L)*

Durante o período analisado, as concentrações de carbono orgânico total oscilaram entre 25,00 mg/L (FOZFLORI), em novembro de 2019 e <5,00 mg/L, em todos os locais em pelo menos um dos meses avaliados. A maior amplitude foi verificada no FOZFLORI (25,00 a <5,00 mg/L) e a menor no ANDRAMED SUP (9,20 a <5,00 mg/L). Nos locais ALTOANDRA, ANDRAMED MEIO, GONÇAMED e FOZSILVA verificamos concentrações abaixo do limite de verificação (<5,00 mg/L) em todos os meses analisados. Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites (Tabela 4.2.15).

Tabela 4.2.15 - Concentrações de Carbono Orgânico Total (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED SUP	ANDRAMED MEIO	ANDRAMED FUNDO	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Fev-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
mar-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
abr-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
mai-19	<5,00	9,20	<5,00	<5,00	<5,00	16,40	20,50	12,30	10,20	8,20
Jun-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Jul-19	<5,00	5,10	<5,00	<5,00	9,20	<5,00	8,20	<5,00	<5,00	<5,00
Ago-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Set-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Out-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Nov-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	25,00	<5,00
Dez-19	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00

- *Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)*

Com relação ao carbono orgânico dissolvido, as concentrações se apresentaram <3,00 mg/L durante todo período, não evidenciando variações de concentrações nos locais observados. Para este parâmetro, a resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites (Tabela 4.2.16).

Tabela 4.2.16 - Concentrações de Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L), registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, nos tributários da margem esquerda, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED SUP	ANDRAMED MEIO	ANDRAMED FUNDO	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Fev-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
mar-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
abr-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
mai-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Jun-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Jul-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Ago-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Set-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Out-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Nov-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Dez-19	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00

- *Sulfatos (mg/L)*

Para sulfatos, nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, as concentrações variaram de 66,00 mg/L no GONÇAMED, em março de 2019 a <2,00 em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Figura 4.2.101). A maior amplitude de valores foi verificada no GONÇAMED (66,00 a <2,00 mg/L) e a menor amplitude ocorreu nos locais ALTOMONTE e FOZFLORI (3,00 a <2,00 mg/L, para ambos). Os valores de sulfatos mostraram-se dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA nº. 357/2005 para águas de classe 2 (≤ 250 mg/L).

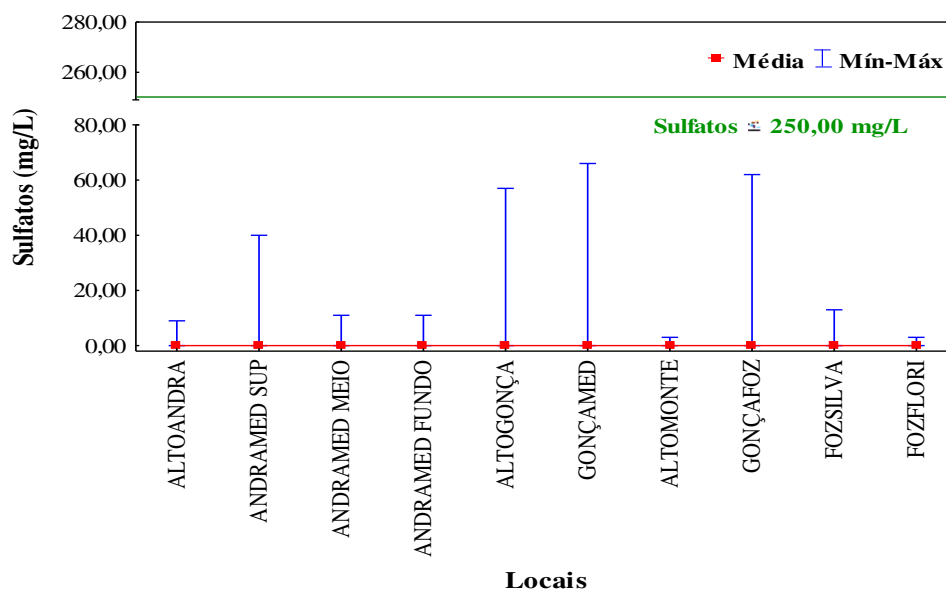


Figura 4.2.101 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Sulfatos (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Surfactantes (mg/L)*

Para surfactantes ou detergentes, nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, as concentrações variaram de 0,090 mg/L (FOZFLORI), em abril de 2019 a <0,050 mg/L em todos os locais em pelo menos um dos meses analisados (Tabela 4.2.17). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

Tabela 4.2.17 - Concentrações de Surfactantes (mg/L), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED SUP	ANDRAMED MEIO	ANDRAMED FUNDO	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fev-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
mar-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,063

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED SUP	ANDRAMED MEIO	ANDRAMED FUNDO	AL TOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
abr-19	0,063	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,063	0,058	0,090	<0,050
mai-19	0,060	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Jun-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Jul-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ago-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Set-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Out-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Nov-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dez-19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

- *Coliformes Totais* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

Para coliformes totais, as concentrações oscilaram entre 17.329 NMP/100mL (GONÇAFOZ), em fevereiro de 2019 e 301 NMP/100mL (FOZFLORI), em março de 2019 (Figura 4.2.102). Maior amplitude de valores se deu no GONÇAFOZ (17.329 a 1.682 NMP/100mL) e a menor no ANDRAMED (5.172 a 397 NMP/100mL). Para este parâmetro, a Resolução CONAMA nº. 357/2005 não prevê concentrações limites.

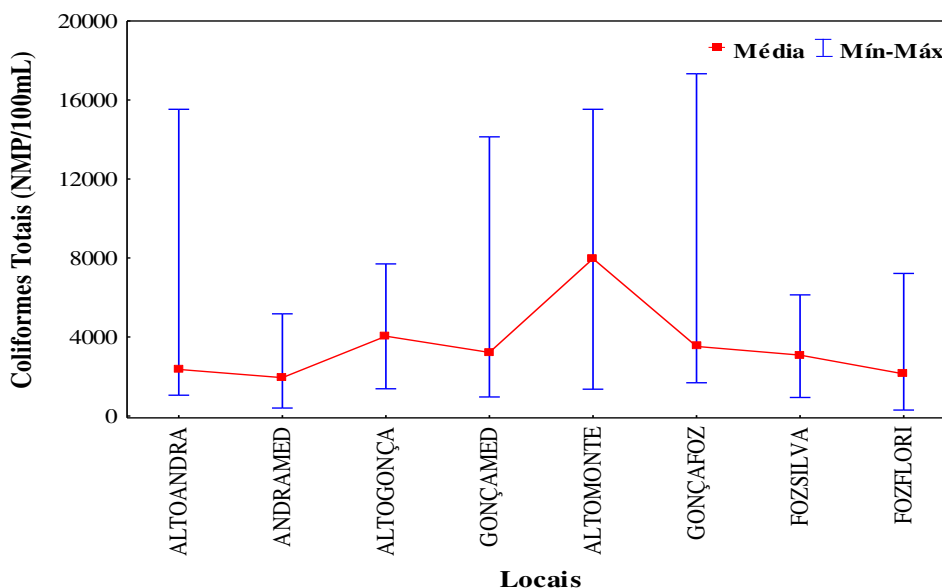


Figura 4.2.102 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de Coliformes totais (NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Coliformes termotolerantes* (análise bacteriológica) (NMP/100mL)

Com relação à concentração de *Escherichia coli*, os valores oscilaram de 2.987 NMP/100mL (ALTOMONTE), em maio de 2019 a <1 NMP/100mL (ANDRAMED, ALTOGONÇA e FOZFLORI), em agosto e dezembro de 2019 (Figura 4.2.103). A maior amplitude de valores se deu no ALTOMONTE (2.987 a 107 NMP/100mL) e a menor no ALTOGONÇA (146 a <1 NMP/100mL). De acordo com os resultados obtidos, os locais apresentaram valores abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº. 357/2005, que define concentrações menores que 1.000 NMP/100 mL para águas de classe 2. Exceção feita para os locais ALTOMONTE, em abril e maio de 2019, GONÇAFOZ e GONÇAMED, em abril de 2019.

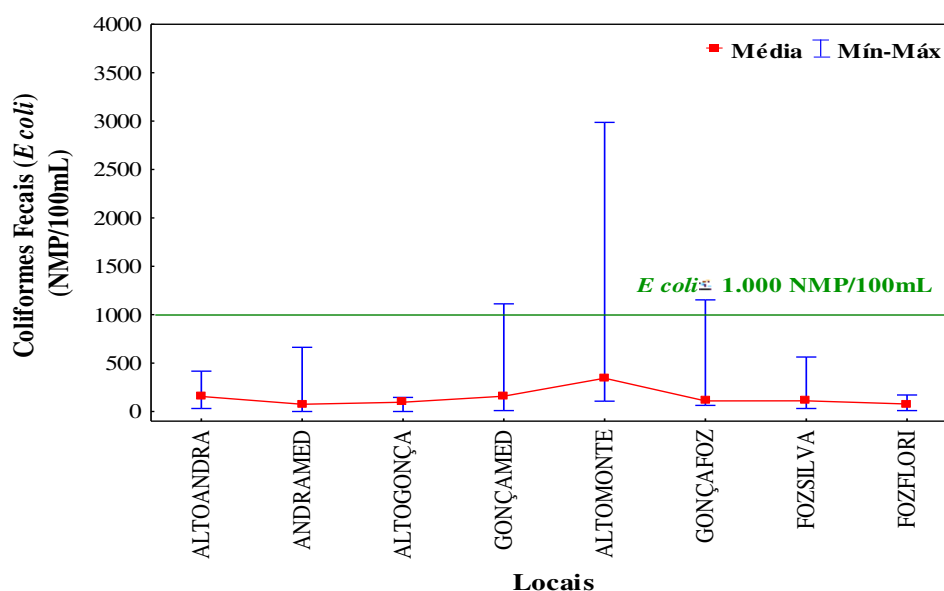


Figura 4.2.103 – Concentrações médias (\pm máximo e mínimo) de coliformes termotolerantes (*E. coli*; NMP/100 mL), obtidas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Índice de Qualidade da Água (IQA e IQAR)*

Para o IQA aplicado aos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, os valores oscilaram entre 101 (FOZFLORI), em dezembro de 2019 e 42 (ALTOMONTE), em abril de 2019 (Figura 4.2.104). A amplitude de variação dos valores foi maior no ALTOMONTE (85 a 42) e a menor foi no GONÇAFOZ (80 a 71). Os valores observados permitem classificar a água dos locais da margem direita do rio Iguaçu como predominantemente de boa a ótima qualidade, porém no ALTOMONTE chegou a Regular em abril de 2019.

Especificamente, no local ANDRAMED onde formou-se o Reservatório, o índice de qualidade da água (IQAR) médio do período foi de 2,70, classificando-o como de Classe III, moderadamente degradado.

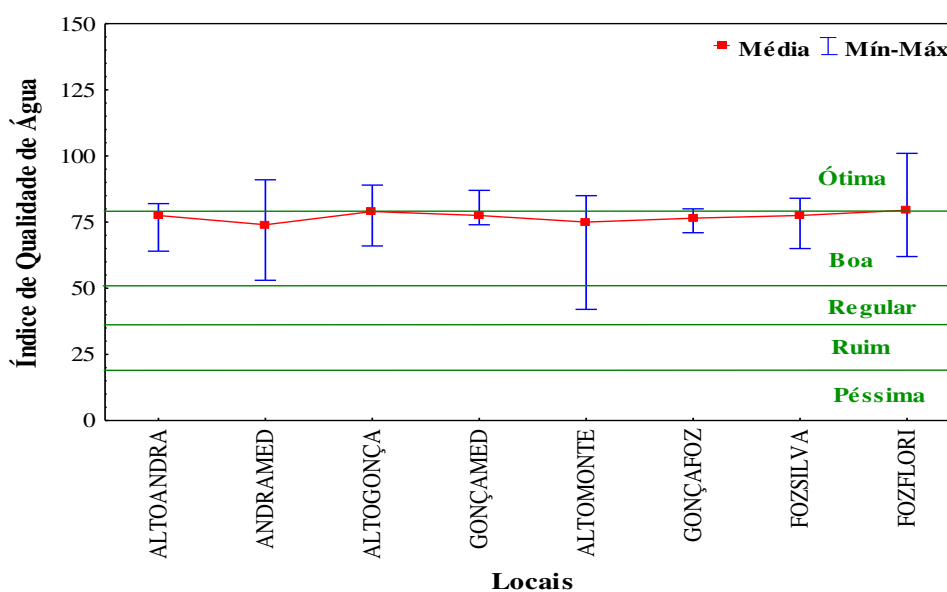


Figura 4.2.104 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Qualidade da Água (IQA), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Índice de Estado Trófico (IET)*

Para os tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, os valores registrados oscilaram de 60 (ANDRAMED e ALTOMONTE), em maio e novembro de 2019 a 40 (FOZFLORI), em março de 2019. A maior amplitude de variação foi registrada no ALTOMONTE (60,32 a 45,35) e a menor no GONÇAFÓZ (55,91 a 48,34). Portanto, os locais de amostragem nos tributários da margem direita do rio Iguaçu tiveram sua classificação predominantemente variando entre ultraoligotrófico e eutrófico, no decorrer do período analisado (Figura 4.2.105).

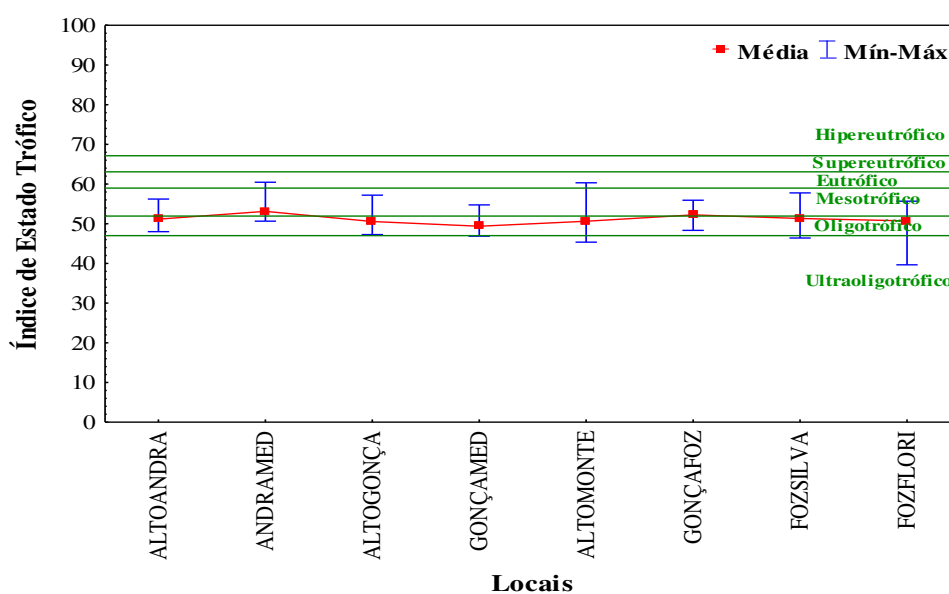


Figura 4.2.105 – Valores médios (\pm máximo e mínimo) de Índice de Estado Trófico (IET), obtidos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, em escala espacial e temporal, entre janeiro e dezembro de 2019.

- *Radiação solar (Lux)*

Os valores de luminosidade oscilaram entre >20.000 Lux em todos os locais e meses, com exceção de janeiro e maio de 2019 e 225 Lux, no local GONÇAMED (maio de 2019) (Tabela 4.2.18). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites.

Tabela 4.2.18 - Valores da Radiação Solar (Lux), obtidos nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED	AL TOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	10.200	12.820	2.200	6.220	3.377	967	8.199	2.674
Fev-19	14.640	>20.000	509	3.810	>20.000	1.302	>20.000	>20.000
mar-19	>20.000	>20.000	3.088	2.655	>20.000	7.176	>20.000	>20.000
abr-19	19.432	>20.000	248	2.680	5.480	>20.000	11.200	>20.000
mai-19	13.420	6.500	2.220	316	4.560	225	2.280	4.410
Jun-19	14.230	13.600	>20.000	4.040	3.920	338	>20.000	>20.000
Jul-19	>20.000	12.260	5.710	7.110	18.500	10.090	6.390	5.010
Ago-19	5.400	5.330	>20.000	>20.000	3.200	4.300	>20.000	>20.000
Set-19	>20.000	>20.000	2.030	4.320	1.620	2550	6.330	5.940
Out-19	>20.000	>20.000	5.200	6.460	2.060	1.948	>20.000	16.140
Nov-19	12.060	19.420	1.753	>20.000	>20.000	>20.000	3.050	10.340
Dez-19	9.840	9.010	9.050	>20.000	>20.000	>20.000	>20.000	>20.000

- *Velocidade do vento (km/h)*

Os valores de velocidade do vento oscilaram de 25,60 km/h (GONÇAMED), em setembro de 2019 a 0 km/h em todos os locais em pelo menos um mês analisado (Tabela 4.2.19). Para esse parâmetro a resolução CONAMA nº 357/2005 não estabelece limites.

Tabela 4.2.19 - Valores de velocidade do vento (km/h), obtidos nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED	AL TOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fev-19	3,90	1,90	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
mar-19	3,90	7,90	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,60
abr-19	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
mai-19	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jun-19	0,00	9,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jul-19	0,00	0,00	0,00	9,00	4,70	14,90	0,00	0,00
Ago-19	0,00	6,40	7,60	0,00	0,00	10,10	0,00	0,00
Set-19	0,00	0,00	0,40	25,60	10,40	6,40	0,00	0,00
Out-19	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	5,60	0,00
Nov-19	0,00	4,50	0,80	7,20	0,00	0,00	4,10	0,00
Dez-19	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,10	0,00	0,00

- *Direção do vento*

Na maior parte do período analisado nos pontos localizados na margem direita do rio Iguaçu, o vento esteve ausente e quando registrado, as direções predominantes foram: Norte, nordeste, leste, oeste, sudoeste (Tabela 4.2.20).

Tabela 4.2.20 – Direção do vento obtida nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Fev-19	S	NE	Ausente	Ausente	-	Ausente	Ausente	Ausente
mar-19	E	E	Ausente	Ausente	NE	Ausente	Ausente	SO
abr-19	Ausente	N	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
mai-19	Ausente	O	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Jun-19	Ausente	N	Ausente	Ausente	NA	Ausente	NA	NA
Jul-19	Ausente	Ausente	Ausente	E	E	E	Ausente	Ausente
Ago-19	Ausente	S	S	Ausente	Ausente	SO	Ausente	Ausente
Set-19	Ausente	Ausente	S	N	E	-	Ausente	Ausente
Out-19	Ausente	E	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	E	Ausente
Nov-19	NA	SE	SE	O	Ausente	Ausente	NE	Ausente
Dez-19	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	E	E	Ausente	Ausente

- *Profundidade dos locais (m)*

A profundidade dos locais varia de acordo com o nível do rio, no período analisado a profundidade variou de 11,00 m (ANDRAMED), em fevereiro de 2019 a 0,16 m (ANDRAMED), em abril de 2019 (Tabela 4.2.21).

Tabela 4.2.21 – Profundidade da coluna de água (m), obtida nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Meses	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAFOZ	GONÇAMED	FOZFLORI	FOZSILVA
Jan-19	1,80	8,90	0,80	0,60	3,40	1,50	2,50	5,60
Fev-19	2,30	11,00	1,00	0,50	0,60	1,20	1,60	4,60
mar-19	2,50	7,00	1,00	0,90	1,00	1,15	2,30	3,50
abr-19	2,80	7,00	0,45	1,00	0,70	0,90	2,50	4,10
mai-19	2,40	7,30	1,00	0,50	1,30	1,00	2,00	4,50
Jun-19	2,50	7,70	-	0,45	-	0,70	2,35	3,90
Jul-19	2,05	7,00	0,70	1,20	1,70	1,10	4,40	2,10
Ago-19	2,95	8,00	0,50	1,00	1,10	0,50	2,50	1,00
Set-19	3,10	9,20	0,30	0,80	2,00	1,20	3,75	1,70
Out-19	2,50	8,40	0,30	0,50	1,00	0,30	4,40	1,10
Nov-19	2,30	8,00	0,30	1,10	0,80	1,10	3,70	3,00
Dez-19	2,30	7,50	0,45	1,20	1,70	0,90	3,70	7,80

O resultado da Análise de Componentes Principais (PCA) entre os locais de amostragem (Figura 4.2.106) apontou que os dois primeiros eixos (PC1 e PC2) explicaram 63,5% da variabilidade dos dados. O eixo 1 apresentou autovalor de 14,0 e explicou 45,2% da variabilidade, sendo que as maiores médias de alcalinidade, cálcio, dureza, magnésio e turbidez contribuíram positivamente para a formação desse eixo, correlacionadas principalmente com os tributários da margem esquerda, enquanto os parâmetros: vazão e transparência da água contribuíram negativamente, com maiores médias associadas aos pontos do rio Iguaçu. O eixo 2 apresentou autovalor de 5,69 e explicou 18,3% dos dados, sendo que as médias de clorofila-*a*, nitrogênio amoniacal e temperatura da água, contribuíram positivamente para a formação do eixo, correlacionadas com os represados, enquanto o pH, oxigênio dissolvido e porcentagem de saturação contribuíram negativamente, atrelados as maiores médias registradas nos tributários da margem direita.

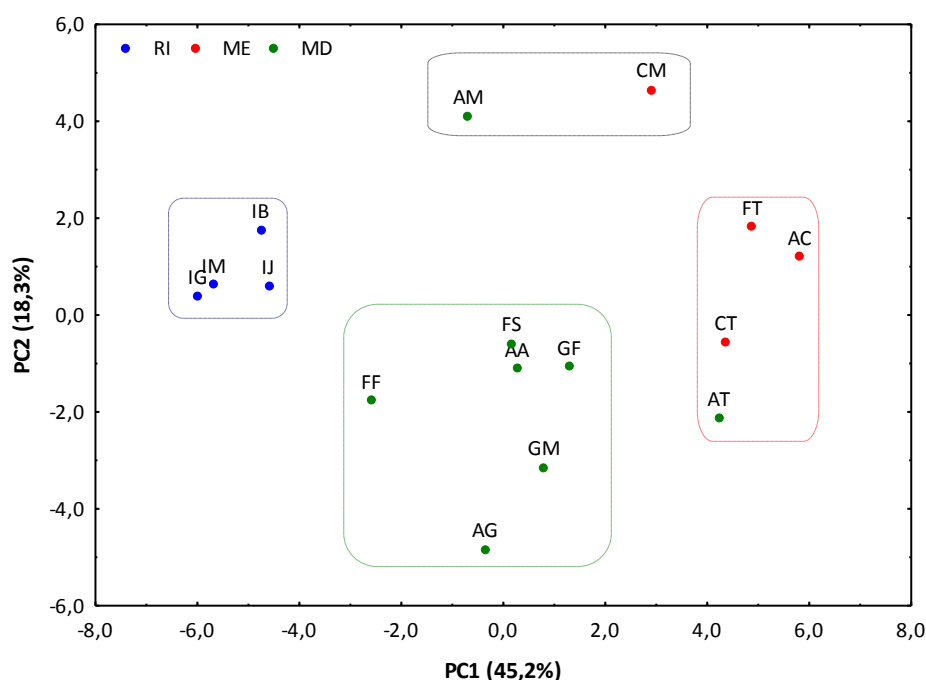


Figura 4.2. 106 – Análise dos componentes principais (PCA) dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da qualidade de água, registrados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de julho e setembro de 2019.

A Análise de Componentes Principais (PCA) entre os meses amostrados (Figura 4.2.107), mostrou que os dois primeiros eixos (PC1 e PC2) explicaram 49,7% da variabilidade dos dados. Nota-se separação entre os meses de temperaturas mais elevadas (setembro a março), correlacionadas com as maiores médias de temperatura da água e ar, clorofila-*a* e cálcio, enquanto os meses de temperaturas mais amenas (abril a agosto), foram associadas as maiores médias de vazão, DBO e oxigênio dissolvido.

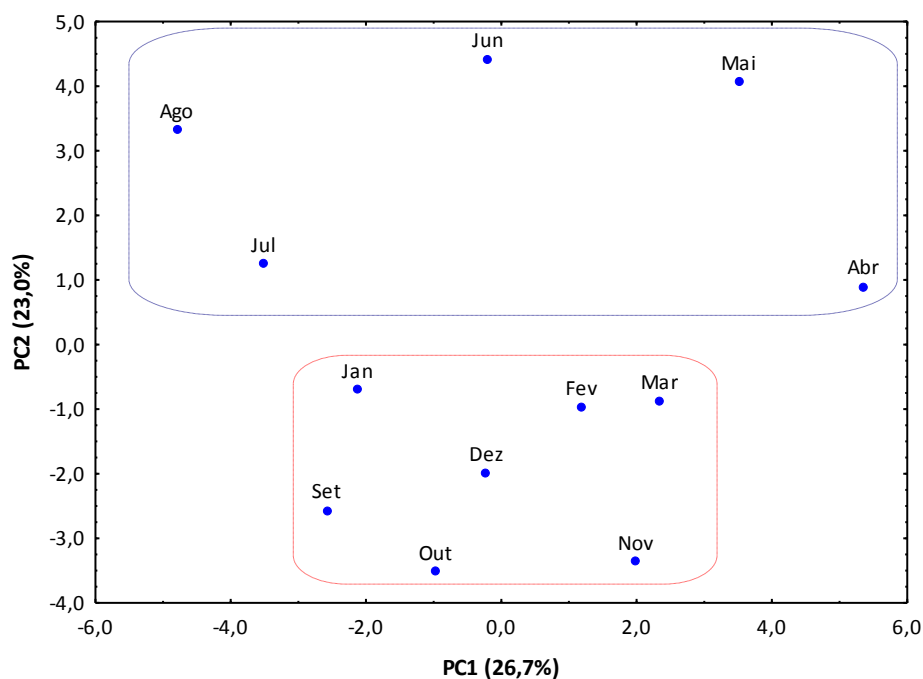


Figura 4.2.107 - Análise dos componentes principais (PCA) dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da qualidade de água, registrados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de julho e setembro de 2019

4.3. Considerações Finais

Para o período analisado, a maioria dos parâmetros físicos, químicos e biológicos apresentaram concentrações dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos de água da Classe 2, o que aponta para uma boa qualidade da água, entretanto, valores acima dos limites estabelecidos pela legislação foram verificados para cor e *Escherichia coli*.

Os elevados valores de cor, que ocorreram no mês de julho de 2019, nos locais ALTOGONÇA, CONÇAMED, ALTOMONTE, FOZFLORI e FOZSILVA, podem estar associados aos períodos chuvosos, que causam carreamento de sedimento para os corpos de água, resultando no aporte de material orgânico e inorgânico particulado e favorecendo o aumento de cor.

Com relação as alta concentração de *Escherichia coli*, no local COTEFÓZ, em agosto de 2019, pode estar associada a de despejos domésticos ou de pecuária, pois nas margens deste rio predomina este tipo de atividade.

De acordo com os valores do Índice de Qualidade da Água (IQA), as águas da região na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, foram classificadas predominantemente como de Boa e Ótima qualidade. Classificação esta que também foi observada no monitoramento da qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu nos períodos anteriores à presente análise, como demonstrado por CONÁGUA (2017), no monitoramento desta mesma área entre 2013 e 2016, mostrando que a mesma não se alterou significativamente ao longo do tempo, mesmo com o enchimento do reservatório. Este mesmo resultado foi observado no Estudo de Impacto Ambiental para a construção deste empreendimento.

O Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR) médio, registrado no decorrer do período, tanto nos locais situados no canal do rio Iguaçu, IGUAMED1 (2,08), IGUABAIXO (2,27) e IGUASALTO (2,37), como nos locais situados a margem esquerda CAPAMED (2,47) e margem direita ANDRAMED (2,47), indicou se tratar de corpos de água pouco degradados, ou seja, corpos d água com pequeno aporte de nutrientes orgânicos e inorgânicos e matéria orgânica, pequena depleção de oxgênio dissolvido, transparência das águas relativamente alta, baixa densidade de algas, normalmente com pequeno tempo de residência das águas e/ou grande grande profundidade média.

Com relação ao índice de estado trófico, dos locais situados no canal principal do rio Iguaçu teve sua classificação variando entre ultraoligotrófico e eutrófico, enquanto os locais situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu tiveram sua classificação variando entre oligotrófico e supereutrófico, já os locais de amostragem nos tributários da margem direita do rio Iguaçu tiveram sua classificação predominantemente variando entre ultraoligotrófico e eutrófico, no decorrer do período analisado.

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação por macrófitas aquáticas. De maneira geral o índice de estado trófico variou ao logo dos períodos e locais de amostragens, os resultados oscilaram entre ultraoligotrófico e supereutrófico demonstram que a carga de nutrientes, principalmente fósforo foi elevada em alguns períodos, possivelmente devido às áreas agricultáveis no entorno.

A qualidade da água na região analisada se mostrou adequada à manutenção da vida aquática, e que com o uso de tratamento convencional a água poderia ser utilizada para o consumo humano.

Especial atenção deve ser dada aos locais CAPAMED e ANDRAMED, pois foram os locais que apresentaram as menores concentrações de oxigênio dissolvido, entretanto, as concentrações registradas não foram efetivamente prejudiciais, já que não foi registrada morte de peixes nestes locais durante o monitoramento.

Cabe destacar que o monitoramento da qualidade da água realizado no período pré-enchimento se configurou em um padrão para comparação com o período pós enchimento. Considerando o histórico de qualidade da água desde o Estudo de Impacto Ambiental até após a formação do reservatório, pode-se afirmar que esta mudança pouco influenciou na qualidade da água nos locais monitorados, já que as violações aos limites da resolução CONAMA nº. 357/2005, foram decorrentes do carreamento de material alóctone, principalmente dos tributários. Diante deste contexto enfatizamos a importância da continuidade do monitoramento, após formação do reservatório, a fim de identificar as possíveis alterações e interferência que a formação do mesmo poderá vir a causar na qualidade da água.

4.4. Referências

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C. & PELICICE, F.M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. EDUEM, Maringá. 2007.

ÁGUAS PARANÁ. **Instituto das Águas do Paraná**. <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=264>; acessado em 15 de maio de 2017.

ANA - **Agência Nacional das Águas**. <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>; acessado em 15 de maio de 2017.

APHA - American Public Health Association **Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater**. Washington. 23th edition. 2017.

BAUMGARTNER, G.; BAUMGARTNER, D.; SEBASTIEN, N.Y.; SILVA, P.R.L.; FRANA, V. A.; DE OLIVEIRA, L.C.; DEBONA, T.; TRONCO, A. & DA SILVA, C.A.T. **Estudos Ictiológicos e Monitoramento da Qualidade das Águas dos Reservatórios de Salto Santiago e Salto Osório – Rio Iguaçu-PR**. 2006. Disponível em: <http://www2.tractebelenergia.com.br/uploads/6_2.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2014.

BLAXTER, D. M. Environmental effects of dams and impoundments. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v. 8, p. 255-83. 1977.

CARMOUZE, J.P. **O metabolismo dos ambientes aquáticos**. São Paulo: Fapesp. 1994.

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

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2016. **Relatórios de Qualidade das Águas Superficiais do estado de São Paulo**. CETESB, São Paulo. 369p. Série relatórios.

CONÁGUA. **Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu**. Goiânia, GO. 101p. 2017. (relatório consolidado 2013-2016).

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 2º ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência/FINEP. 1998.

LAMPARELLI, M.C. 2004 **Grau de Trofia em corpos d'água do estado de São Paulo; Avaliação dos métodos de monitoramento**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

MACKERETH, J. F. H.; HERON, J. & TALLING, J. F. Water analysis: some revised methods for limnologists. **Freshwater Biological Association**. 1978. 121 n. 36 p.

MCCUNE, B. & GRACE, JB. **Analysis of Ecological Communities**. M.J.M Software, Glenden beach, oregon, USA. <http://www.pcord.com>, 304 p. 2002.

MCCUNE, B. & MEFFORD, M.J. PC-ORD, version 5.0, **Multivariate analysis of ecological data**. MjM Software Desing, Glaneden Beach, 40p. 2006.

STATSOFT INC. **Statistica (data analysis software system)**. Version 7.1. 2005.

TUNDISI, J.G. & MATMUSURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de textos. 2008. 631 p.

TUNDISI, J.G. "Gerenciamento integrado de bacias hidrográficas e reservatórios: estudos de caso e perspectivas." in: **Ecologia de Reservatórios: Impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata**. Avaré: Instituto de Biociências - Unesp. p.11. 2004.

TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. & CALIJURI, M.C. Limnology and management of reservoirs in Brazil. In: STRASKRABA, M.; TUNDISI, J.G. & Duncan, A. (Eds.) **Comparative reservoir limnology and water quality management**. Dordrecht: Klumer academic. p. 25-55. 1993.

WETZEL, R.G. **Limnology- 3th edition**. Phyladelphia: W.B. Saunders. 2001. 743 p.

5. COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA

Esta sessão apresenta a metodologia utilizada e os resultados obtidos nos estudos qualitativo e quantitativo da comunidade fitoplanctônica, relativos às coletas realizadas nos meses de janeiro a dezembro de 2019 na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu.

5.1. Metodologia

As amostragens para o estudo quantitativo da comunidade fitoplanctônica foram realizadas na subsuperfície, entre janeiro e dezembro de 2019, nas 16 estações de amostragem (Figura 3.2, Tabela 3.1), utilizando-se o simples enchimento de frascos de vidro, sendo essas amostras fixadas com solução de lugol acético e armazenadas até o momento da identificação e contagem dos organismos (Figura 5.1.1). Paralelamente, para auxiliar nos estudos taxonômicos, foram realizadas coletas com rede de plâncton de 20 micrômetros de abertura de malha, sendo estas amostras acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com solução de Transeau, segundo BICUDO & MENEZES (2006).



Figura 5.1.1 - Procedimentos de amostragem da comunidade fitoplanctônica na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

O estudo quantitativo do fitoplâncton foi efetuado segundo o método de UTERMÖHL (1958), utilizando-se câmaras de Utermohl, com sedimentação de subamostras por pelo menos 3 horas para cada centímetro de altura da câmara, sendo a análise realizada em microscópio invertido, modelo BIOVAL XDS-1 (Figura 5.1.2), em aumento de 400X. A identificação do fitoplâncton foi realizada com auxílio de BOURRELLY (1972), BICUDO & BICUDO (1970) e BICUDO & MENEZES (2005) e a classificação taxonômica segue o apresentado por GUIRY & GUIRY (2014). A abundância fitoplanctônica foi estimada de acordo com APHA (2017) e o resultado expresso em indivíduos (células, cenóbios, colônias ou filamentos) por mililitro. Como riqueza de espécies, considerou-se o número total de táxons presentes em cada amostra quantitativa.



Figura 5.1.2 – Microscópio invertido utilizado para análise da comunidade fitoplanctônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.

Alguns atributos da comunidade fitoplanctônica foram também analisados, sendo eles: riqueza, equitabilidade, índice de diversidade de SHANNON (1948), que expressa como o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, indicando se as mesmas possuem abundâncias (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes (PIELOU, 1975), e considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988). Também foi aplicado o índice de Simpson (D'), que representa a dominância e reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie, cujos valores variam de 0 a 1, sendo que, quanto maior o valor, maior a dominância e menor a diversidade (BROWER & ZARR, 1984). Para avaliação desses atributos foi utilizado o software Pc-Ord 5.31[®] (McCUNE & MEFFORD, 2006).

A similaridade entre as unidades amostrais, locais (rio Iguaçu, tributários da margem esquerda e da margem direita) e meses (julho e setembro de 2019) foi verificada através da análise de agrupamento (“Cluster”), utilizando-se o método “complete linkage” (“Ward’s” Method”) e a distância de Pearson, utilizando-se o software Statistica 7.0 (STATSOFT INC., 2005).

Para reduzir a dimensionalidade dos dados e sumarizar a variabilidade ambiental entre os locais e meses amostrados, as médias das variáveis físicas e químicas da água foram submetidas a uma análise de componentes principais (PCA), uma vez que as variáveis ambientais excedem o número de unidades amostrais e, então, foram retidos para posterior análise os componentes que apresentaram autovalores maiores que 1,0, segundo o critério de Kaiser-Guttman. A partir disso, para avaliar a influência da variabilidade ambiental sobre a comunidade fitoplanctônica, aplicou-se a técnica multivariada de correspondência canônica (CCA), utilizando-se os componentes principais da PCA selecionados e a abundância média da comunidade fitoplanctônica dos locais e meses amostrados. Os procedimentos para realização e interpretação dos resultados seguiram as recomendações de McCUNE & GRACE (2002), sendo utilizado o software Pc-Ord 5.31[®] (McCUNE & MEFFORD, 2006).

5.2. Resultados e Discussão

Esta sessão apresenta os resultados qualitativos e quantitativos das amostragens da comunidade fitoplanctônica realizadas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

As coletas resultaram no registro de uma riqueza de 274 táxons, distribuídos em 13 classes (Tabela 5.2.1). As classes mais representativas foram Bacillariophyceae (79 táxons) e Chlorophyceae (76 táxons). Foram também registradas as classes: Cyanophyceae (39 táxons); Conjugatophyceae (21 táxons); Euglenophyceae (14 táxons); Cryptophyceae (12 táxons); Trebouxiophyceae (10 táxons); Coscinodiscophyceae (8 táxons); Mediophyceae (5 táxons); Dynophyceae, Chrysophyceae e Synurophyceae (3 táxons, cada), e; Xanthophyceae (1 táxon).

A análise por subárea mostrou maior riqueza nos tributários da margem direita (231 táxons, 12 classes), seguidos pelos tributários da margem esquerda (149 táxons, 12 classes) e pelo rio Iguaçu (116 táxons, 11 classes). Quanto aos meses analisados, a maior riqueza foi registrada em abril (99 táxons, 11 classes) e setembro (98 táxons, 11 classes).

A elevada contribuição de diatomáceas (Bacillariophyceae) e clorofíceas (Chlorophyceae) expressa a dinâmica dos ambientes amostrados. As diatomáceas são comuns em rios e reservatórios, especialmente em sistemas com maior turbulência e menor estabilidade (REYNOLDS, 2003). Este grupo engloba organismos com altas taxas de sedimentação e, portanto, necessitam da ressuspensão do sedimento e das zonas de retenção, apresentando assim uma estreita relação com situações de elevada mistura da coluna de água (REYNOLDS, 2006; RODRIGUES et al., 2009). As diatomáceas são microalgas unicelulares que apresentam uma parede celular resistente, constituída em grande parte por sílica, e têm sido usadas em uma variedade de aplicações, inclusive como bioindicadoras (KÜTTIM et al., 2016), sendo um dos principais grupos de organismos recomendados pela *Water Framework Directive Introduced in the European Union* para a identificação de gradientes de qualidade ecológica em rios (LOBO et al., 2016). Já as clorofíceas apresentam uma ampla variabilidade morfológica e ecofisiológica, podendo se desenvolver em diversos habitats, sendo influenciadas especialmente pelo regime de luz, disponibilidade de fósforo solúvel reativo e mistura da coluna de água (HAPPEY-WOOD, 1988).

Tabela 5.2.1 - Riqueza de táxons fitoplanctônicos registrados nos locais e meses de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	TRIBUTÁRIOS MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CYANOBACTERIA																
Cyanophyceae	39	22	22	30	10	11	14	11	11	8	2	2	17	3	5	4
<i>Aphanocapsa annulata</i> G.B.McGregor in McGregor, Fabbro & Lobegeiger		X	X	X	X	X	X									
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> West & G.S.West		X	X	X	X	X	X									
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. e G. S. West		X	X	X	X	X	X						X			X
<i>Aphanocapsa holsatica</i> (Lemmermann) G.Cronberg & Komárek				X			X									
<i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemm.) Cronb. e Kom.		X	X	X	X	X	X									
<i>Aphanocapsa koordersii</i> Ström		X		X			X	X	X				X			
<i>Aphanothece</i> sp. cf. <i>Calothrix</i> sp.		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemmermann		X	X	X	X	X	X	X					X			
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.				X			X									
<i>Chroococcus minimus</i> (Keissler) Lemmermann		X	X	X	X	X	X		X				X			
<i>Cronbergia</i> sp.		X	X										X			
<i>Cuspidrothrix</i> sp.				X									X			
<i>Cylindropermopsis philippinensis</i> (W.R.Taylor) Komárek		X	X		X	X										
<i>Dolichospermum mucosum</i> (Komárková-Legnerová)		X														X
<i>Dolichospermum nygaardii</i> (Cronberg & Komárek)		X												X	X	
<i>Dolichospermum</i> sp.			X	X											X	X
<i>Geitlerinema</i> sp.		X		X				X					X			
<i>Geitlerinema splendidum</i> (Greville ex Gomont) Anagnostidis				X			X						X			
<i>Komvophoron crassum</i> (Vozzhennikova) Anagnostidis		X	X	X	X	X					X	X		X	X	X

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Komvophoron</i> sp.				X						X			X			
<i>Leptolyngbya valderiana</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek		X	X	X	X			X								
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing				X				X								
<i>Merismopedia</i> sp.				X										X	X	
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.		X	X	X		X								X		
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing				X				X								
<i>Oscillatoria</i> sp.		X											X			
<i>Phormidium</i> sp.		X	X					X			X	X				
<i>Planktolyngbya limnetica</i> (Lemm.) Kom.-Legn. e Cronb.		X	X	X	X	X	X	X	X	X						
<i>Planktothrix isothrix</i> (Skuja) Komárek & Komárková				X		X										
cf. <i>Planktothrix</i> sp.		X		X			X						X			
<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn			X	X						X			X			
cf. <i>Pseudanabaena contorta</i>			X							X						
<i>Pseudanabaena galeata</i> Böcher			X	X			X	X	X							
<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemm.) Kom.		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Pseudanabaena mucicola</i> (Naumann & Huber-Pestalozzi) Schwabe				X				X								
<i>Pseudanabaena</i> sp.		X	X	X									X			
<i>Pseudanabaena</i> sp. 2			X					X								
<i>Spirulina</i> sp.				X				X					X			
BACILLARIOPHYTA																
Bacillariophyceae	79	37	48	72	20	23	28	32	30	22	28	28	31	19	25	27
<i>Achnanthes</i> sp.		X	X	X				X	X							
<i>Achnanthydium exiguum</i> (Grunow) Czarneck		X	X	X			X	X	X		X	X	X			
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kütz.) Czarn.				X			X									
<i>Achnanthydium</i> sp.		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Adlafia</i> sp.				X			X	X								
<i>Amphipleura lindheimeri</i> Grun.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Amphipleura</i> sp.				X			X									
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M.Archibald		X		X	X	X					X	X		X	X	

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA													
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019										
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
<i>Amphora</i> sp.		X	X	X			X	X	X	X		X			
Bacillariophyceae não identificada		X	X	X			X	X	X	X					
<i>Caloneis</i> sp.				X			X	X							
cf. <i>Capartogramma</i> sp.		X										X			
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck				X										X	X
<i>Cocconeis</i> sp.				X						X		X			
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck			X	X			X	X							
<i>Cymbella</i> sp.		X	X	X						X	X	X	X	X	X
<i>Diademsis</i> sp.		X	X							X		X			
cf. <i>Diploneis</i> sp.				X				X							
<i>Encyonema silesiacum</i> Kram.		X	X	X	X	X					X	X		X	X
<i>Encyonema</i> sp.		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eunotia flexuosa</i> (Brébisson ex Kützing) Kützing		X		X							X	X			
<i>Eunotia papilio</i> (Ehrenberg) Grunow				X							X	X			
<i>Eunotia</i> sp.		X	X	X	X	X				X	X		X	X	X
<i>Eunotia</i> sp2.		X	X	X		X				X	X		X		X
<i>Eunotia</i> sp3.				X		X							X	X	X
<i>Eunotia</i> sp4.			X										X		
<i>Fragilaria</i> sp.		X	X	X			X	X	X	X	X	X			
<i>Fragilaria tenera</i> (W.Smith) Lange-Bertalot		X	X	X	X	X				X	X	X			X
<i>Frustulia neomundana</i> Lange-Bertalot & U.Rumric				X		X									
<i>Frustulia</i> sp.		X	X	X	X	X	X	X	X			X			
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg		X	X	X	X	X	X	X		X	X				
<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing			X	X		X				X	X				
<i>Gomphonema laticollum</i> E.Reichardt				X		X									
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kütz.		X	X	X	X	X				X	X		X	X	X
<i>Gomphonema pseudoaugur</i> Lange-Bertalot				X		X									
<i>Gomphonema</i> sp.		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rab.		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Gyrosigma obtusatum</i> (Sullivant & Wormley) C.S.Boyer				X		X									
<i>Gyrosigma</i> sp.			X	X			X	X				X	X	X	X
<i>Hantzschia</i> sp.			X									X			

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA													
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019										
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
<i>Iconella</i> sp.			X	X					X				X		
cf. <i>Lemnicola</i> sp.			X	X					X				X		
<i>Luticola</i> sp.		X		X		X					X	X	X		
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing				X		X									
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot		X	X	X		X			X						
<i>Navicula escambia</i> (R.M.Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot								X							
<i>Navicula</i> sp.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Navicula</i> sp.1				X		X					X	X			
<i>Neidium</i> sp.			X	X										X	X
<i>Nitzschia</i> cf. <i>brevissima</i>				X						X					
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.		X	X	X	X	X					X	X		X	
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith			X	X		X		X	X				X		
<i>Nitzschia</i> sp.		X	X	X	X		X			X	X	X		X	X
<i>Nupela</i> sp.		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			
<i>Pinnularia meridiana</i> Metzeltin & Krammer in Metzeltin & Lange-Bertalot			X												X
<i>Pinnularia</i> sp.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Placoneis disparilis</i> (Hustedt) Metzeltin & Lange-Bertalot						X									
<i>Placoneis</i> sp.		X		X			X						X		
cf. <i>Planotidium heteromorphum</i>		X					X								
<i>Planothidium</i> sp.		X		X			X			X			X		
cf. <i>Rhopalodia</i> sp.			X	X			X	X							
<i>Sellaphora laevis</i> (Kützing) D.G.Mann			X	X			X	X							
<i>Sellaphora</i> sp.		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Stauroneis</i> sp.			X	X			X	X							
<i>Stenopterobia</i> sp.			X									X			
<i>Surirella guatemalensis</i> Ehrenberg				X	X									X	X
<i>Surirella</i> cf. <i>robusta</i>			X	X			X	X							
<i>Surirella tenera</i> W.Gregory				X										X	X
<i>Surirella</i> sp.		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Surirella</i> sp.1			X	X	X	X				X	X				
<i>Surirella</i> sp.2				X	X									X	X
<i>Surirella</i> sp.3				X										X	X

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	TRIBUTÁRIOS MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Surirella</i> sp.4				X											X	X
<i>Synedra gouldardi</i> Bréb.		X	X	X		X			X		X					
<i>Synedra</i> sp.			X	X			X			X			X			
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg			X	X			X	X	X				X			
<i>Tryblionella</i> sp.		X		X					X							
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Comp.		X	X	X	X	X					X	X		X	X	X
Coscinodiscophyceae	8	4	4	7	1	1	2	5	2	2	2	3	1	2	2	
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen		X		X							X	X			X	X
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grun.) Sim. var. <i>ambigua</i>				X			X									
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>angustissima</i> (O. Mü.) Sim.		X		X			X						X			
<i>Aulacoseira</i> sp.				X			X									
<i>Melosira</i> sp.			X	X			X	X								
<i>Melosira varians</i> Agardh			X	X			X						X			
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell		X	X	X									X			
Mediophyceae	5	2	2	5	2	1	3	1	1	2	2	2	1		1	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.		X		X		X	X			X	X	X				
<i>Cyclotella</i> sp.			X	X			X	X	X				X			
<i>Discostella stelligera</i> (Cleve e Grun.) Holk e Klee				X	X											
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère				X			X			X						
<i>Terpsinoë musica</i> Ehrenberg		X	X	X	X						X	X			X	
CRYPTOPHYTA																
Cryptophyceae	12	11	12	9	2	1	9	10	9				9			
cf. <i>Chilomonas</i> sp.		X	X	X			X	X								
<i>Chroomonas</i> sp.1		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Chroomonas</i> sp.2		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Chroomonas</i> sp.3		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Chroomonas</i> sp.4		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja		X	X	X	X	X	X	X	X				X			
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>obovoidea</i>		X	X					X	X							
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg		X	X	X			X	X	X				X			
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>phaseolus</i>			X							X						
<i>Cryptomonas</i> sp.		X	X	X	X		X	X	X				X			

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	TRIBUTÁRIOS MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
cf. <i>Plagioselmis</i> sp.		X	X	X				X	X				X			
cf. <i>Cyanomonas</i> sp.		X	X										X			
MIOZOA																
Dynophyceae	3	3	3	3	1			1		1	2	2	3	2	2	1
<i>Ceratium furcoides</i> (Levander)		X	X	X							X	X	X		X	
Langhans		X	X	X							X	X	X	X	X	X
<i>Gymnodinium</i> sp.		X	X	X							X	X	X	X	X	X
<i>Peridinium</i> sp.		X	X	X	X			X		X			X	X		
OCHROPHYTA				X												
Chrysophyceae	3	1	2	3				1		1	1	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i> O.E.Imhof		X		X				X				X		X		
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.			X	X						X	X			X		
<i>Dinobryon</i> sp.			X	X								X				
Synurophyceae	3	2	1	1				1	2	1			1			
<i>Mallomonas akrokomos</i> Ruttner in Pascher																
<i>Mallomonas</i> cf. <i>papillosa</i>		X							X							
<i>Mallomonas</i> sp.		X	X	X				X	X	X			X			
Xanthophyceae	1		1	1							1	1		1	1	1
<i>Centritractus belonophorus</i> (Schmidle) Lemmermann			X	X								X	X		X	X
CHAROPHYTA																
Conjugatophyceae	21	2	6	15	4	2	2	3	3	1	2	2	1	2	5	4
<i>Closterium closterioides</i> (Ralfs) A.Louis & Peeters																
<i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs				X											X	X
<i>Closterium monilliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs				X	X											
<i>Closterium</i> sp.1			X						X							
<i>Closterium</i> sp.3			X	X				X	X							
<i>Closterium</i> sp.4				X						X						
<i>Closterium tumidum</i> L.N.Johnson				X							X	X				
<i>Cosmarium speciosum</i> P.Lundell				X	X											
<i>Cosmarium subspeciosum</i> Nordst. var. <i>subspeciosum</i>			X												X	X
<i>Cosmarium</i> sp.				X							X	X			X	X
<i>Desmidium cylindricum</i> Greville				X			X									
<i>Euastrum denticulatum</i> (Kirch.) Gay				X			X									
<i>Euastrum</i> sp.				X											X	X

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Euastrum spinulosum</i> Delponte				X	X											
<i>Micrasterias</i> sp.				X									X			
<i>Mougeotia</i> sp.		X	X	X	X	X		X								
<i>Staurastrum</i> cf. <i>ambiguum</i>				X								X				
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt		X												X		
<i>Staurastrum margaritaceum</i> Meneghini ex Ralfs				X		X										
<i>Staurastrum</i> sp.			X				X									
<i>Staurodesmus</i> sp.			X										X			
CHLOROPHYTA																
Chlorophyceae	76	25	38	62	20	16	23	28	20	17	11	11	21	11	16	14
<i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Tsarenko		X				X										
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda			X	X	X		X				X	X				
<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Korshikov				X										X	X	
<i>Chlamydomonas</i> sp.		X	X	X		X	X	X	X		X	X				
Chlorophyceae colonial não identificada				X		X										
<i>Coelastrum microporum</i> Korshikov				X									X			
<i>Coelastrum pulchrum</i> Schmidle		X	X	X	X	X					X	X	X			
<i>Coelastrum reticulatum</i> (P.A.Dangeard) Senn		X	X	X	X	X					X	X		X	X	
<i>Coelastrum</i> sp.		X		X			X			X			X	X	X	
<i>Coenochloris</i> sp.			X									X				
<i>Comasiella</i> sp.				X		X						X				
<i>Desmodesmus abundans</i> (Kirchn.) Hegew.				X							X					
<i>Desmodesmus armatus</i> (Chodat) E.H.Hegewald		X	X	X	X	X						X				
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>armatus</i> (Chod.) Hegew.		X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	X
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>bicaudatus</i> (Gugl.) Hegew.			X	X	X		X	X	X							
<i>Desmodesmus brasiliensis</i> (Bohl.) Hegew.				X		X							X			
<i>Desmodesmus communis</i> (Hegew.) Hegew.			X	X			X	X					X			
<i>Desmodesmus denticulatus</i> var.				X						X						

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>denticulatus</i> (Lag.) Am., Friedl e Hegew																
<i>Desmodesmus intermedius</i> (Chodat) E.Hegewald				X	X											
<i>Desmodesmus magnus</i> (Meyen) Tsarenko				X												
<i>Desmodesmus maximus</i> (West & G.S.West) Hegewald			X	X		X							X			
<i>Desmodesmus microspina</i> (Chodat) Tsarenko																
<i>Desmodesmus opoliensis</i> (P.G.Richter) E.Hegewald		X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X
<i>Desmodesmus perforatus</i> (Lemmermann) Hegewald				X					X							
<i>Desmodesmus protuberans</i> (Fritsch et Rich) Hegew.				X			X									
<i>Desmodesmus serratus</i> (Corda) S.S.An, Friedl & E.Hegewald				X									X			
<i>Desmodesmus</i> sp.			X	X						X	X			X		
<i>Desmodesmus spinulatus</i> (Biswas) E.Hegewald			X	X				X	X	X			X			
<i>Eutetramorus fottii</i> (Hind.) Kom. Senu Kom.		X	X	X	X	X									X	
<i>Eutetramorus planctonicus</i> (Korshikov) Bourrelly				X			X								X	X
<i>Golenkinia radiata</i> Chodat		X				X										
<i>Kirchneriella contorta</i> (Schmidle) Bohlin		X	X				X			X						
<i>Kirchneriella diana</i> (Bohlin) Comas Gonzalez			X				X									
cf. <i>Kirchneriella microscopica</i>			X				X									
<i>Kirchneriella obesa</i> (West) West & G.S.West			X	X			X			X					X	X
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Monoraphidium caribeum</i> Hindák		X	X	X		X										
<i>Monoraphidium circinale</i> (Nygaard) Nygaard		X	X	X	X	X	X				X	X	X			
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom. – Legn.		X	X	X			X	X	X				X	X		

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	TRIBUTÁRIOS MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Monoraphidium dybowskii</i> (Woloszynska) Hindák & Komárkova Legnerová			X	X			X	X	X							
<i>Monoraphidium flexuosum</i> Komárek		X	X	X	X	X	X	X	X				X			
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.		X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X
<i>Monoraphidium indicum</i> Hindák				X												
<i>Monoraphidium intermedium</i> Hindák			X													
<i>Monoraphidium komarkovae</i> Nygaard			X	X	X										X	X
<i>Monoraphidium nanum</i> (Ettl) Hindák			X	X			X	X								
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Komárková-. Legnerová			X	X			X									
<i>Monoraphidium</i> sp.				X										X		
<i>Monoraphidium tortile</i> (West & G.S.West) Komárková-Legnerová		X	X	X			X	X	X							
<i>Pediastrum angulosum</i> Ehrenberg ex Meneghini		X		X	X	X										
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E.Hegewald				X										X	X	X
<i>Quadrigula closterioides</i> (Bohlin) Printz				X												
<i>Radiococcus planktonicus</i> J.W.G.Lund		X							X							X
<i>Raphidocelis contorta</i> (Schmidle) Marvan, Komárek & Comas		X						X								
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat			X							X						
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ehrenberg) Chodat			X	X	X		X	X					X			
<i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda				X											X	X
<i>Scenedesmus javanensis</i> Chodat			X	X			X	X	X							
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing		X		X	X	X										
<i>Scenedesmus obliquus</i> var. <i>dimorphus</i> (Turpin) Hansgirg				X				X						X	X	X
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen			X					X						X		
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Brébisson				X					X							
<i>Scenedesmus</i> sp.				X							X	X		X		
<i>Schroederia</i> sp.		X		X			X	X								
cf. <i>Spermatozoopsis</i> sp.		X	X	X									X			

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	TRIBUTÁRIOS MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Kors.) Bourr.				X						X						
<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E.Hegewald in Buchheim et al.			X	X		X							X		X	X
<i>Tetraëdron caudatum</i> (Corda) Hansgirg				X				X								
<i>Tetraëdron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg				X			X									
<i>Tetraëdron triangulare</i> Korshikov				X									X			
<i>Tetrallantos</i> sp.			X				X									
<i>Tetrastrum komarekii</i> Hindák				X			X									
<i>Tetrastrum triangulare</i> (Chodat) Komárek				X				X								
<i>Treubaria setigera</i> (W.Archer) G.M.Smith			X	X				X	X				X			
<i>Treubaria</i> spp.				X			X									
<i>Volvox</i> sp.		X					X									
Trebouxiophyceae	10	1	2	10	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1		
<i>Acanthosphaera</i> sp.				X									X			
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim				X	X							X	X			
<i>Actinastrum</i> sp.				X												
<i>Closteriopsis acicularis</i> (G. M. Sm.) Belc e Sw.				X	X											
<i>Closteriopsis longissima</i> (Lemm.) Lemm.				X		X										
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze			X	X			X	X	X					X		
<i>Crucigeniella crucifera</i> (Wolle) Komárek		X		X	X	X	X									
<i>Crucigeniella pulchra</i> (West & G.S.West) Komárek				X		X										
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood				X						X						
<i>Oocystis</i> sp.			X	X									X			
EUGLENOZOA																
Euglenophyceae	14	6	8	12	2	2	4	6	5	6	1	1	7	3	1	2
<i>Euglena polymorpha</i> P.A.Dangeard		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Euglena</i> sp.		X	X	X	X		X	X	X	X			X	X		X
<i>Euglena spirogyra</i> Ehrenberg			X	X					X	X						
Euglenophyceae não identificada		X											X			

TÁXONS	TOT.	RIQUEZA														
		LOCAIS (SUBÁREAS)			ANO 2.019											
		RIO IGUAÇU	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Lepocinclis</i> sp.		X		X				X					X			
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin			X	X			X	X						X		
<i>Phacus</i> sp.				X			X									
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>oblonga</i>				X			X									
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>planctonica</i>			X							X						
<i>Trachelomonas</i> sp.			X	X						X			X			
<i>Trachelomonas</i> sp.1				X									X			
<i>Trachelomonas</i> sp.2		X	X	X			X	X	X	X			X			
<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg		X	X	X	X	X		X	X	X			X			
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Svirenko				X			X									
RIQUEZA	274	116	149	231	65	58	80	99	85	69	53	53	98	44	58	55
NÚMERO DE CLASSES	13	12	13	13	10	9	8	12	10	10	11	11	12	10	9	8

Densidade da Comunidade Fitoplanctônica

Nesta sessão estão descritos os resultados das coletas realizadas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, rio Iguaçu, nos meses de janeiro a dezembro de 2019, organizados em três subáreas: Rio Iguaçu, Tributários da Margem Esquerda e Tributários da Margem Direita.

Rio Iguaçu

No período a que se refere este relatório, no Rio Iguaçu, as análises quantitativas registraram um total de 102 táxons fitoplanctônicos, pertencentes a 12 classes (Tabela 5.2.2). As distribuições espaciais e temporais dessa comunidade estão descritas a seguir.

A análise espacial mostrou maiores densidades no local IGUABAIXO (156,06 ind./mL), enquanto menores densidades foram verificadas no IGUAMED1 (106,07 ind./mL), IGUAJU (87,13 ind./mL) e IGUASALTO (68,90 ind./mL) (Tabela 5.2.2). Na análise temporal, destacou-se o mês de setembro, com 246,67 ind./mL, enquanto a menor densidade foi obtida nos meses de agosto e outubro (17,79 ind./mL) (Tabela 5.2.2). A classe mais representativa foi Cryptophyceae (52,51 ind./mL), destacando-se *Chroomonas* sp.1, com menores contribuições de Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Coscinodiscophyceae, Conjugatophyceae, Mediphyceae, Synurophyceae, Chrysophyceae e Trebouxiophyceae, respectivamente.

Quanto à densidade de células de cianobactérias (Tabela 5.2.3), a análise espacial mostrou que os valores obtidos variaram entre 922,09 céls./mL no IGUAMED1 e 372,05 céls./mL no IGUABAIXO, enquanto a análise temporal mostrou maior densidade em novembro (3.500,59 céls./mL) e menor em julho (9,20 céls./mL). Dessa forma, os valores registrados foram muito inferiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA n.º. 357/2005 para corpos d'água da classe 2, que é de 50.000 céls./mL.

Tabela 5.2.2– Densidade média (ind./mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos locais e meses de coleta do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
CYANOBACTERIA																		
Cyanophyceae	21	24,31	40,76	18,00	27,20	62,67	36,20	22,70	2,45	2,45	4,91	0,61	0,61	3,68	3,68	185,92	4,91	27,57
<i>Aphanocapsa annulata</i>		1,23	0,88	0,41	1,43	6,92	1,23	3,68										0,99
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>			7,07	0,61	0,61	6,49	18,41											2,07
<i>Aphanocapsa elachista</i>		1,84	4,03	1,64	3,89	15,78	7,98	5,52										2,85
<i>Aphanocapsa incerta</i>			3,24	1,02		14,64	4,91	1,84										1,78
<i>Aphanocapsa koordersii</i>					0,41				1,23									0,10
cf. <i>Calothrix</i> sp.					0,41						1,23							0,10
<i>Chroococcus dispersus</i>		5,20	0,99	0,20		14,90		4,30										1,60
<i>Chroococcus minimus</i>		0,29	0,61			0,88		0,61			1,23							0,23
<i>Cylindrospermopsis philippinensis</i>					0,20	0,61												0,05
<i>Dolichospermum mucosum</i>		5,32	2,66	2,86	3,68												43,57	3,63
<i>Dolichospermum nygaardii</i>		8,59	19,23	9,82	10,23										1,23	142,36		11,97
<i>Geitlerinema</i> sp.				0,41					1,23									0,10
<i>Komvophoron crassum</i>		0,20	0,20	0,61	0,61		1,84				0,61			2,45				0,41
<i>Leptolyngbya valderiana</i>			0,41					1,23										0,10
<i>Merismopedia tenuissima</i>		0,20			0,41		1,84											0,15
<i>Oscillatoria</i> sp.			0,41										1,23					0,10
<i>Phormidium</i> sp.			0,20									0,61						0,05
<i>Planktolyngbya limnetica</i>		1,43	0,41		1,23	2,45		5,52		1,23								0,77
cf. <i>Planktothrix</i> sp.				0,41										1,23				0,10
<i>Pseudanabaena limnetica</i>					1,23				1,23		2,45							0,31
<i>Pseudanabaena</i> sp.			0,41										1,23					0,10
BACILLARIOPHYTA																		
Bacillariophyceae	28	5,96	6,84	6,75	14,73	26,12	25,16	10,43		6,14	10,43	6,75	1,23	9,82	1,84	4,91	8,57	
<i>Achnanthes</i> sp.																		
<i>Achnantheidium exiguum</i>		0,41		0,20				1,23				0,61						0,15
<i>Amphora copulata</i>		0,20												0,61				0,05
<i>Cocconeis placentula</i>		0,29		0,20		1,49												0,12
<i>Cymbella</i> sp.			0,20		0,20							0,61		0,61				0,10
<i>Encyonema silesiacum</i>			0,20	0,20	0,41	0,61	0,61							0,61	0,61			0,20
<i>Encyonema</i> sp.					0,20							0,61						0,05
<i>Eunotia flexuosa</i>		0,20									0,61							0,05
<i>Eunotia</i> sp.		0,58		0,82	2,86	2,98	5,52	2,45						1,84				1,07
<i>Eunotia</i> sp2.		0,20	0,61		1,23						4,30						1,84	0,51
<i>Fragilaria</i> sp.			0,41	0,20					1,23		0,61							0,15
<i>Fragilaria tenera</i>				0,41	0,20	0,61		0,61									0,61	0,15
<i>Frustulia</i> sp.				0,41									1,23					0,10
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg			0,61		1,02		1,23	1,84				1,84						0,41
<i>Gomphonema parvulum</i>		1,58	0,50	1,43	1,43	6,22	4,91	1,23			0,61	0,61					1,23	1,23
<i>Gomphonema</i> sp.			0,20		1,02				2,45					1,23				0,31
<i>Gyrosigma acuminatum</i>					0,82			1,23			1,23							0,20
<i>Luticola</i> sp.			0,20									0,61						0,05
<i>Navicula cryptotenella</i>		0,88				2,63												0,22

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<i>Navicula</i> sp.		0,58	0,20		0,82	1,75				2,45			0,61					0,40
<i>Nitzschia palea</i>		0,20	1,46	1,43	2,66	5,61	11,04								0,61			1,44
<i>Nitzschia</i> sp.			0,29		0,20	0,88							0,61					0,12
<i>Nupela</i> sp.				0,20		0,61												0,05
<i>Pinnularia</i> sp.		0,41	1,31	0,61	0,82	1,49	0,61	1,23			1,23	0,61		1,84	1,23	1,23		0,79
<i>Sellaphora</i> sp.					0,20										0,61			0,05
<i>Surirella</i> sp.					0,20	0,61												0,05
<i>Synedra gouldardi</i>			0,20				0,61											0,05
<i>Ulnaria ulna</i>		0,41	0,41	0,61	0,41	0,61	0,61	0,61			1,84			1,84				0,46
Coscinodiscophyceae	3	0,41	0,82	1,02	0,82		1,23				3,07	3,68	1,23					0,77
<i>Aulacoseira ambigua</i>		0,20	0,41	0,41	0,20						1,84	1,84						0,31
<i>Aulacoseira granulata</i>		0,20		0,61	0,61		1,23				1,23	1,84						0,36
<i>Rhizosolenia setigera</i>			0,41										1,23					0,10
Mediophyceae	2		0,41		1,02	0,61	0,61				1,84	0,61				0,61		0,36
<i>Cyclotella meneghiniana</i>			0,41					0,61			0,61							0,10
<i>Terpsinoë musica</i>					1,02	0,61					1,23	0,61				0,61		0,26
CRYPTOPHYTA																		
Cryptophyceae	10	23,08	44,59	110,04	32,32	1,75			146,04	169,35	106,77		206,17					52,51
cf. <i>Chilomonas</i> sp.					0,41					1,23								0,10
<i>Chroomonas</i> sp.1		12,27	30,68	40,91	17,18				101,86	121,49	72,40		7,36					25,26
<i>Chroomonas</i> sp.2		4,91	0,82	3,68	5,73				1,23	30,68	12,27		1,23					3,78
<i>Chroomonas</i> sp.3					1,64						4,91							0,41
<i>Chroomonas</i> sp.4					0,82					2,45								0,20
<i>Cryptomonas marssoni</i>		3,45	7,36	11,04	1,23	1,75		28,23			4,91		34,36					5,77
<i>Cryptomonas ovata</i>			2,45	0,41				6,14	1,23	1,23								0,72
<i>Cryptomonas</i> sp.		2,05	2,86	3,68	1,64			7,36	12,27	11,04								2,56
cf. <i>Plagioselmis</i> sp.		0,41		49,50	3,68			1,23					159,54					13,40
cf. <i>Cyanomonas</i> sp.			0,41	0,82									3,68					0,31
MIOZOA																		
Dynophyceae	3	1,52	0,41	0,82		0,88					1,23	3,68				1,23	1,23	0,69
<i>Ceratium furcoides</i>		1,02		0,41								3,07				1,23		0,36
<i>Gymnodinium</i> sp.		0,20		0,41								0,61					1,23	0,15
<i>Peridinium</i> sp.		0,29	0,41			0,88					1,23							0,18
OCHROPHYTA																		
Chrysophyceae	1			0,41									1,23					0,10
<i>Dinobryon divergens</i>				0,41									1,23					0,10
Synurophyceae	2	0,82		0,41				1,23		2,45								0,31
<i>Mallomonas akrokomos</i>																		
<i>Mallomonas</i> sp.		0,82		0,41				1,23		2,45								0,31
CHAROPHYTA																		
Conjugatophyceae	2	1,46	0,20			4,38										0,61		0,42
<i>Mougeotia</i> sp.		1,46				4,38												0,37
<i>Staurastrum leptocladum</i>			0,20													0,61		0,05
CHLOROPHYTA																		
Chlorophyceae	24	9,50	9,76	12,68	9,41	11,75	14,11	15,34	15,95	12,27	3,68	3,68	5,52	23,32	3,68	2,45	12,27	10,34
<i>Acutodesmus acuminatus</i>		0,20					0,61											0,05
<i>Chlamydomonas</i> sp.			1,23	2,05	0,82			6,14		6,14								1,02
<i>Coelastrum pulchrum</i>		0,29		0,20	0,61	0,88	1,84					0,61						0,28

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<i>Coelastrum reticulatum</i>		1,11		0,41	0,82	0,88	2,45								2,45	0,61	0,61	0,58
<i>Coelastrum sp.</i>					0,61						1,23					0,61		0,15
<i>Desmodesmus armatus</i>			0,29	0,61		0,88	1,84											0,23
<i>Desmodesmus armatus var. armatus</i>			0,41						1,23									0,10
<i>Desmodesmus opoliensis</i>		0,29		0,20		0,88		0,61										0,12
<i>Eutetramorus fottii</i>		0,79	0,50	0,20	0,20	3,24	0,61	0,61								0,61		0,42
<i>Golenkinia radiata</i>			1,43				4,30											0,36
<i>Kirchneriella contorta</i>		0,41									1,23							0,10
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		1,64	2,02	1,64	1,43	2,37				1,23		3,07	5,52	2,45	1,23		4,30	1,68
<i>Monoraphidium caribeum</i>					0,20			0,61										0,05
<i>Monoraphidium circinale</i>			0,41		0,20			0,61	1,23									0,15
<i>Monoraphidium contortum</i>				0,82					2,45									0,20
<i>Monoraphidium flexuosum</i>					0,20		0,61											0,05
<i>Monoraphidium griffithii</i>		1,02	0,20	0,82	1,23			1,23	1,23								7,36	0,82
<i>Monoraphidium tortile</i>		0,41	0,82		0,82				3,68	1,23	1,23							0,51
<i>Pediastrum angulosum</i>		0,88			0,61	2,63	1,84											0,37
<i>Radiococcus planktonicus</i>		0,41	0,20							1,23							0,61	0,15
<i>Raphidocelis contorta</i>			1,64					4,91										0,41
<i>Scenedesmus obliquus</i>			0,20					0,61										0,05
<i>Schroederia sp.</i>		2,05	0,41		0,41				6,14	2,45								0,72
<i>cf. Spermatozopsis sp.</i>				5,73	1,23									20,86				1,74
Trebouxiophyceae	1	0,20						0,61										0,05
<i>Crucigeniella crucifera</i>		0,20						0,61										0,05
EUGLENOZOA																		
Euglenophyceae	5	1,64	2,28	5,93	1,64	8,06	5,52	3,07			6,14		0,61	9,82	0,61		0,61	2,87
<i>Euglena polymorpha</i>		0,20	0,82	0,20			1,84	0,61					0,61		0,61			0,31
<i>Euglena sp.</i>		0,20															0,61	0,05
Euglenophyceae não identificada				2,45										7,36				0,61
<i>Trachelomonas sp.2</i>				0,82										2,45				0,20
<i>Trachelomonas volvocina</i>		1,23	1,46	2,45	1,64	8,06	3,68	2,45			6,14							1,69
DENSIDADE TOTAL		68,90	106,07	156,06	87,13	116,23	82,84	52,16	165,67	190,22	125,17	23,32	17,79	246,67	17,79	192,67	23,93	
RIQUEZA	102	49	54	49	56	33	26	26	15	16	15	16	15	15	14	11	10	
NÚMERO DE CLASSES	12	10	9	9	7	8	6	5	4	4	6	6	6	7	4	6	5	

Tabela 5.2.3 – Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registrada nos locais e meses de coleta do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019											
		IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CYANOBACTERIA																	
Cyanophyceae	21	392,62	922,09	372,05	606,44	1.431,44	1.030,85	451,00	61,36	42,95	69,95	9,20	18,41	55,22	61,36	3.500,59	147,26
<i>Aphanocapsa annulata</i>		36,82	26,30	12,27	42,95	207,75	36,82	110,45									
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>			212,13	18,41	18,41	194,60	552,24										
<i>Aphanocapsa elachista</i>		55,22	120,97	49,09	116,58	473,35	239,30	165,67									147,26
<i>Aphanocapsa incerta</i>			97,30	30,68	85,90	439,16	147,26	55,22									
<i>Aphanocapsa koordersii</i>					12,27				36,82								
cf. <i>Calothrix</i> sp.					6,14						18,41						
<i>Chroococcus dispersus</i>		20,80	3,97	0,82		59,61		17,18									
<i>Chroococcus minimus</i>		0,58	1,23			1,75		1,23			2,45						
<i>Cylindrospermopsis philippinensis</i>					6,14	18,41											
<i>Dolichospermum mucosum</i>		79,77	39,88	42,95	55,22												653,48
<i>Dolichospermum nygaardii</i>		171,81	384,52	196,35	204,53										24,54	2.847,10	
<i>Geitlerinema</i> sp.				8,18						24,54							
<i>Komvophoron crassum</i>		3,07	3,07	9,20	9,20		27,61					9,20			36,82		
<i>Leptolyngbya valderiana</i>			6,14					18,41									
<i>Merismopedia tenuissima</i>		3,07			6,14		27,61										
<i>Oscillatoria</i> sp.			6,14											18,41			
<i>Phormidium</i> sp.			6,14										18,41				
<i>Planktolyngbya limnetica</i>		21,48	6,14		18,41	36,82		82,84		18,41							
cf. <i>Planktothrix</i> sp.				4,09											12,27		
<i>Pseudanabaena limnetica</i>					24,54				24,54		49,09						
<i>Pseudanabaena</i> sp.			8,18												24,54		

A análise espacial dos atributos da comunidade fitoplanctônica no rio Iguaçu mostrou que a riqueza não apresentou grandes diferenças nos quatro locais de amostragem, com maior valor obtido para IGUAJU ($S = 56$) e menor para IGUASALTO e IGUABAIXO ($S = 49$), enquanto a equitabilidade e diversidade foram maiores no IGUAJU ($E = 0,82$ e $H' = 3,29$) e menores no IGUABAIXO ($E = 0,61$ e $H' = 2,39$) (Figura 5.2.1). A análise temporal, por sua vez, mostrou que o maior valor de riqueza foi obtido em janeiro ($S = 33$) e o menor em dezembro ($S = 10$), os maiores valores de equitabilidade e diversidade foram obtidos, respectivamente, para os meses de outubro ($E = 0,95$) e janeiro ($H' = 2,95$), enquanto os menores valores para esses dois atributos foram verificados em novembro ($E = 0,31$, $H' = 0,75$), o que pode ser explicado pela baixa riqueza e elevada densidade média registrada para *Dolichospermum nygaardii* nesse mês.

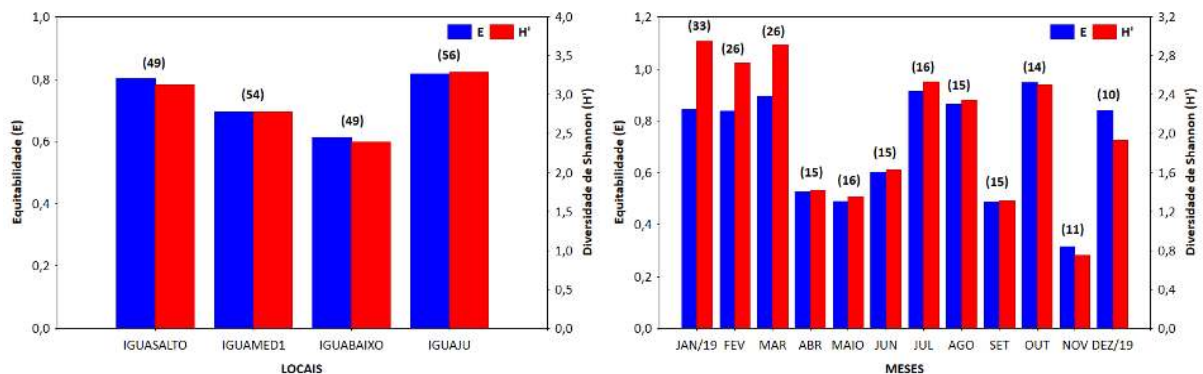


Figura 5.2.1 - Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H') para a comunidade fitoplanctônica no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

Quanto à dominância (Figura 5.2.2), na análise espacial os valores obtidos foram baixos, variando de $C = 0,18$ no IGUABAIXO a $C = 0,07$ no IGUASALTO e IGUAJU. A análise temporal mostrou maior valor para esse atributo em novembro ($C = 0,60$) e menor em janeiro e março ($C = 0,07$).

O menor valor de diversidade e o maior valor de dominância verificados para o local IGUABAIXO, assim como no mês de novembro, foram decorrentes das maiores densidades registradas para *Dolichospermum nygaardii*.

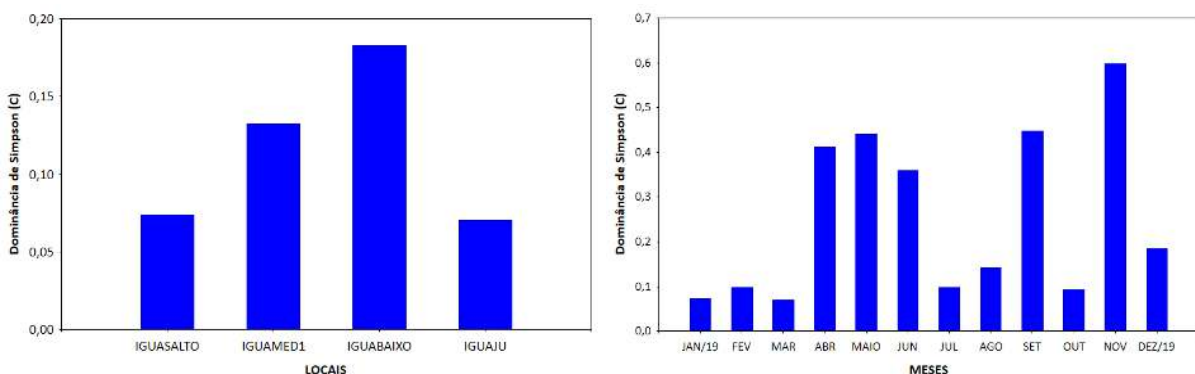


Figura 5.2. 2 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplanctônica no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

A análise de agrupamento, aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos locais monitorados no rio Iguaçu, indicou maior dissimilaridade apresentada pelo local IGUABAIXO (Figura 5.2.3), provavelmente devido às condições já descritas anteriormente (menor diversidade e maior dominância). Temporalmente, a similaridade foi maior para os meses de abril, maio e junho, cujos atributos apresentaram valores bem próximos.

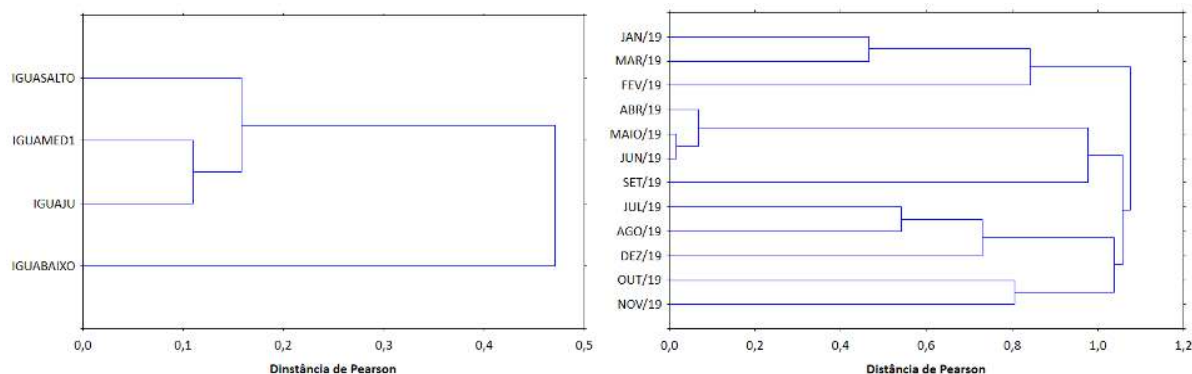


Figura 5.2.3 - Análise de agrupamento (“Cluster”) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados no rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

Tributários da Margem Esquerda

Nos locais amostrados nos meses de janeiro a dezembro de 2019, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, as análises quantitativas registraram um total de 132 táxons fitoplanctônicos, pertencentes a 13 classes (Tabela 5.2.4).

Na análise espacial, a maior densidade foi verificada no ALTOCAPA (168,67 ind./mL) e CAPAMED (156,82 ind./mL), com menores valores obtidos no COTEFÓZ (69,54 ind./mL) e FOZSANT (65,33 ind./mL) (Tabela 5.2.4). A análise temporal mostrou maiores valores em setembro (366,93 ind./mL) e junho (338,71 ind./mL) e menor em agosto (22,09 ind./mL) (Tabela 5.2.4). A classe mais abundante foi Cryptophyceae (37,84 ind./mL), destacando-se *Chroomonas* sp.1, seguindo-se Chlorophyceae (26,09 ind./mL), enquanto as demais apresentaram, respectivamente, contribuições menores: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Xanthophyceae, Euglenophyceae, Dynophyceae, Chrysophyceae, Coscinodiscophyceae, Conjugatophyceae, Synurophyceae, Trebouxiophyceae e Mediophyceae.

As cianobactérias (Tabela 5.2.5) apresentaram densidade de células variando espacialmente de 401,50 cél./mL no ALTOCAPA a 167,10 cél./mL no CAPAMED, com variação temporal de 977,47 cél./mL em fevereiro a nenhum registro dessa classe em agosto, portanto, todos os valores obtidos foram muito inferiores ao limite de 50.000 céls./mL estabelecido pela Resolução CONAMA nº. 357/2005 para corpos d’água da classe 2.

Tabela 5.2. 4 – Densidade média (ind./mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		COTEF0Z	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
CYANOBACTERIA																		
Cyanophyceae	21	9,61	20,32	7,57	11,69	15,34	41,11	17,79	2,45	17,18	14,73	0,61	17,18	0,61	11,13	9,41	12,30	
<i>Aphanocapsa annulata</i>			0,82			2,45												0,20
<i>Aphanocapsa elachista</i>		3,48	2,25	2,86	1,84	3,07	12,27	9,82	1,23				4,91					2,61
<i>Aphanocapsa incerta</i>		0,82	2,45	1,64	2,05	4,30	13,50	3,07										1,74
<i>Aphanothece</i> sp.			0,82										2,45					0,20
cf. <i>Calothrix</i> sp.		1,23	0,82	0,41	0,41					7,36			1,23					0,72
<i>Chroococcus dispersus</i>		1,23	0,61	1,02		1,84	2,45	1,84		2,45								0,72
<i>Chroococcus minimus</i>		0,41	1,64	0,20			0,61				1,23		4,91					0,56
<i>Cronbergia</i> sp.		0,82											2,45					0,20
<i>Cylindrospermopsis philippinensis</i>					0,20		0,61											0,05
<i>Dolichospermum</i> sp.					5,96										10,52	7,36		1,49
<i>Komvophoron crassum</i>			0,89												0,61	2,05		0,22
<i>Leptolyngbya valderiana</i>			0,41			0,61		0,61										0,10
<i>Merismopedia tenuissima</i>			0,20											0,61				0,05
<i>Phormidium</i> sp.			0,61							1,23		0,61						0,15
<i>Planktolyngbya limnetica</i>		0,41	4,70	1,43	0,82	3,07	11,66	2,45	1,23		3,68							1,84
<i>Pseudanabaena catenata</i>			2,05								6,14							0,51
cf. <i>Pseudanabaena contorta</i>			0,41								1,23							0,10
<i>Pseudanabaena galeata</i>		0,41	0,41							2,45								0,20
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		0,82	0,82							2,45	2,45							0,41
<i>Pseudanabaena</i> sp.					0,41								1,23					0,10
<i>Pseudanabaena</i> sp. 2			0,41							1,23								0,10
BACILLARIOPHYTA																		
Bacillariophyceae	38	23,93	28,02	13,44	7,92	23,32	24,54	28,23	4,91	9,82	52,77	14,11	11,66	14,73	9,82	10,87	15,16	18,33
<i>Achnanthyidium exiguum</i>		0,41						1,23										0,10
<i>Achnanthyidium</i> sp.					0,41									1,23				0,10
<i>Amphipleura lindheimeri</i>		0,61										0,61			0,61	0,61		0,15
Bacillariophyceae não identificada		0,41			0,41				2,45									0,20
<i>Cocconeis placentula</i>		2,86	0,41	0,20		4,91	4,30				1,23							0,87
<i>Cymbella</i> sp.			0,89												0,61	2,05		0,22
<i>Diademsis</i> sp.			0,41								1,23							0,10
<i>Encyonema silesiacum</i>		1,64		0,50	1,11							1,84	0,61		0,61	3,33	3,33	0,81
<i>Encyonema</i> sp.		0,61		0,20								1,23	0,61		0,61			0,20
<i>Eunotia</i> sp.		2,05	0,41	0,61	0,82	1,23	0,61	7,98							1,84			0,97
<i>Eunotia</i> sp2.				0,41	0,20								0,61	1,23				0,15
<i>Eunotia</i> sp3.																		
<i>Eunotia</i> sp4.				0,20												0,61		0,05
<i>Fragilaria</i> sp.		0,41	0,41		0,82				1,23		1,23				2,45			0,41
<i>Fragilaria tenera</i>			2,05	1,02		5,52	1,23	2,45										0,77
<i>Frustulia</i> sp.		3,68	8,59	1,02			0,61		2,45	6,14	25,77			4,91				3,32
<i>Gomphonema gracile</i>			0,41	0,20		1,23	0,61											0,15
<i>Gomphonema lagenula</i>		0,41					1,23											0,10

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		COTEOFZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<i>Gomphonema parvulum</i>		0,41		0,82	0,61	1,84		3,07					0,61					0,46
<i>Gomphonema sp.</i>		0,61	1,64	0,20	0,41					6,14	0,61	0,61	1,23					0,72
<i>Gyrosigma acuminatum</i>		1,23	0,61	0,41			1,23	1,23				2,45		1,84				0,56
<i>Navicula cryptotenella</i>				0,41		1,23												0,10
<i>Navicula sp.</i>		1,64	2,45	1,02	0,41	1,23	1,23	1,23		1,23	7,36	1,23	0,61	2,45				1,38
<i>Neidium sp.</i>		0,41														0,61	0,61	0,10
<i>Nitzschia palea</i>		3,07	3,48	1,23	0,41	2,45	7,98	8,59				1,84	3,68					2,05
<i>Nitzschia sigmaidea</i>		0,41	0,41							2,45								0,20
<i>Nitzschia sp.</i>		0,82		0,20		0,61	0,61							1,84				0,26
<i>Nupela sp.</i>		0,41	0,20			0,61	0,61				0,61							0,15
<i>Pinnularia meridiana</i>			0,89													0,61	2,05	0,22
<i>Pinnularia sp.</i>		0,20	1,09	2,92	1,61	1,23	1,84	1,84			0,61	0,61		1,23	4,21	5,90		1,46
<i>Sellaphora sp.</i>			1,23		0,70						3,68			0,61	0,88	0,61		0,48
<i>Stenopterobia sp.</i>		0,41											1,23					0,10
<i>Surirella sp.</i>		0,61		1,02		0,61	0,61	1,23			0,61	1,84						0,41
<i>Surirella sp.1</i>				0,20							0,61							0,05
<i>Synedra goulardi</i>			0,20				0,61											0,05
<i>Synedra sp.</i>		0,41	0,82								2,45			1,23				0,31
<i>Synedra ulna</i>			0,41								1,23							0,10
<i>Ulnaria ulna</i>		0,20	1,02	0,61		0,61	1,23	0,61				1,23	1,23		0,61			0,46
Coscinodiscophyceae	1	1,23	1,30	0,61	0,20	0,61	0,61	2,45	1,23		1,84	0,61				0,61	2,05	0,84
<i>Aulacoseira granulata</i>		1,23	1,30	0,61	0,20	0,61	0,61	2,45	1,23		1,84	0,61				0,61	2,05	0,84
Mediophyceae	1				0,20						0,61							0,05
<i>Terpsinoë musica</i>					0,20						0,61							0,05
CRYPTOPHYTA																		
Cryptophyceae	12	9,82	21,27	100,22	20,04	31,91		28,23	22,09	188,99			182,85					37,84
cf. <i>Chilomonas sp.</i>		0,41					1,23											0,10
<i>Chroomonas sp.1</i>		1,64	2,86	33,54	2,86			6,14	6,14	25,77			84,68					10,23
<i>Chroomonas sp.2</i>		4,50	8,18	2,86	1,23			4,91	6,14	12,27			27,00					4,19
<i>Chroomonas sp.3</i>		0,82	0,41	11,04	2,05			3,68	6,14	33,13								3,58
<i>Chroomonas sp.4</i>		1,23	0,41	1,23				7,36	1,23									0,72
<i>Cryptomonas marssoni</i>		1,23	7,77	13,91	10,64	31,91				2,45	11,04		55,22					8,39
<i>Cryptomonas obovoidea</i>				1,23							3,68							0,31
<i>Cryptomonas ovata</i>			0,82					1,23			1,23							0,20
<i>Cryptomonas cf. phaseolus</i>				0,82	0,41						3,68							0,31
<i>Cryptomonas sp.</i>			0,41	35,18	1,64			3,68		98,18			9,82					9,31
cf. <i>Plagioselmis sp.</i>				0,41	0,41								2,45					0,20
cf. <i>Cyanomonas sp.</i>			0,41		0,82								3,68					0,31
MIOZOA																		
Dynophyceae	3		5,73	0,61	6,34	0,61					1,23		0,61	18,41	17,18			3,17
<i>Ceratium furcoides</i>			0,20										0,61					0,05
<i>Gymnodinium sp.</i>			1,23	0,20	6,14									18,41	4,30			1,89
<i>Peridinium sp.</i>			4,30	0,41	0,20	0,61					1,23				12,89			1,23
OCHROPHYTA																		
Chrysophyceae	2		2,86	0,41	0,41						0,61	0,61	9,82					0,92
<i>Dinobryon sertularia</i>				0,41							0,61	0,61						0,10
<i>Dinobryon sp.</i>			2,86		0,41								9,82					0,82
Synurophyceae	1	0,41		2,45				1,23	1,23	3,68			2,45					0,72

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL		
		COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
<i>Mallomonas</i> sp.		0,41		2,45					1,23	1,23	3,68			2,45					0,72	
Xanthophyceae	1	1,02	26,79	2,66								82,84	3,07	4,30	0,61	0,61		7,62		
<i>Centritractus belonophorus</i>		1,02	26,79	2,66								82,84	3,07	4,30	0,61	0,61		7,62		
CHAROPHYTA																				
Conjugatophyceae	6	1,23	1,02	0,41	0,50				1,23	3,68				1,84	1,49	1,23		0,79		
<i>Closterium</i> sp.1		0,41								1,23									0,10	
<i>Closterium</i> sp.3		0,41								1,23									0,10	
<i>Cosmarium subspeciosum</i>		0,41			0,50										1,49	1,23			0,23	
<i>Mougeotia</i> sp.			0,41							1,23									0,10	
<i>Staurastrum</i> sp.				0,41				1,23											0,10	
<i>Staurodesmus</i> sp.			0,61												1,84				0,15	
CHLOROPHYTA																				
Chlorophyceae	24	18,61	56,04	14,73	14,96	11,04	34,36	12,27	36,82	9,82	42,95	2,45	5,52	115,36	15,95	14,81	11,66		26,09	
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>		0,20	0,41		0,41			1,84				1,23								0,26
<i>Chlamydomonas</i> sp.			0,82	2,86	3,48		17,79	2,45	1,23											1,79
<i>Coelastrum pulchrum</i>			6,14											18,41						1,53
<i>Coelastrum reticulatum</i>			0,20		0,61	1,84							0,61							0,20
<i>Desmodesmus armatus</i>		0,61	0,61	0,20	0,20		3,68	1,23												0,41
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>armatus</i>		0,41	0,61	0,41					2,45	1,23					0,61					0,36
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>bicaudatus</i>				0,82					1,23	1,23										0,20
<i>Desmodesmus communis</i>				0,41					1,23											0,10
<i>Desmodesmus maximus</i>				0,20																0,05
<i>Desmodesmus opoliensi</i>		0,41	1,64	0,41	0,20	2,45	0,61	1,23					0,61		3,07					0,66
<i>Desmodesmus</i> sp.		0,41	0,20												1,84					0,15
<i>Desmodesmus spinulatus</i>		0,41	0,41						1,23			1,23								0,20
<i>Eutetramorus fottii</i>		0,61	0,61	0,82		0,61	3,68	1,84												0,51
<i>Kirchneriella contorta</i>		0,82			0,41				2,45			1,23								0,31
<i>Kirchneriella diana</i>		1,23			0,41				4,91											0,41
<i>cf. Kirchneriella microscopica</i>		0,41							1,23											0,10
<i>Kirchneriella obesa</i>		2,45							7,36											0,61
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		2,66	1,23	4,30					2,45	1,23	2,45	0,61	1,23	3,68	5,52	1,84	1,84			2,05
<i>Monoraphidium caribeum</i>					0,20	0,61														0,05
<i>Monoraphidium circinale</i>		0,41	1,02	1,02	0,41	1,23	3,68							3,68						0,72
<i>Monoraphidium contortum</i>		1,23	3,68	0,41					2,45					13,50						1,33
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		0,41	1,23							1,23	3,68									0,41
<i>Monoraphidium flexuosum</i>		0,82	0,61					0,61	1,23	1,23				1,23						0,36
<i>Monoraphidium griffithii</i>		1,84	0,61	0,61	6,28	1,84	0,61	0,61				0,61	3,07				12,10	9,20		2,34
<i>Monoraphidium intermedium</i>					0,20			0,61												0,05
<i>Monoraphidium komarkovae</i>					0,50												0,88	0,61		0,12
<i>Monoraphidium nanum</i>				0,41					1,23											0,10
<i>Monoraphidium pusillum</i>		0,41							1,23											0,10
<i>Monoraphidium tortile</i>		0,82	9,41	0,41					1,23	1,23	29,45									2,66
<i>Scenedesmus acuminatus</i>					0,41						1,23									0,10
<i>Scenedesmus ecornis</i>			22,91	0,41					1,23					68,72						5,83
<i>Scenedesmus javanensis</i>		0,41								1,23										0,10
<i>Scenedesmus obtusus</i>		0,41	2,45			2,45		1,23								4,91				0,72
<i>cf. Spermatozoopsis</i> sp.					1,23									3,68						0,31

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL
		COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<i>Stauridium tetras</i>			0,41	0,20			0,61							1,23				0,15
<i>Tetrallantos sp.</i>				0,82					2,45									0,20
<i>Treubaria setigera</i>		1,23	0,82							1,23	3,68			1,23				0,51
Trebouxiophyceae	1		0,41	0,41					1,23						1,23			0,20
<i>Crucigeniella tetrapedia</i>			0,41	0,41					1,23						1,23			0,20
EUGLENOZOA																		
Euglenophyceae	8	3,68	4,91	13,29	3,07	3,68	7,98	10,43	1,23	6,14	34,36	0,61		6,14	3,07	0,61	0,61	6,24
<i>Euglena polymorpha</i>		0,41		0,20	0,41		0,61	0,61				0,61				0,61	0,61	0,26
<i>Euglena sp.</i>		0,41	0,61	1,02	0,41	1,23				2,45	1,23			2,45				0,61
<i>Euglena spirogyra</i>		0,41	0,41	1,23						1,23	4,91							0,51
<i>Phacus longicauda</i>				0,41	0,20					1,23				0,61				0,15
<i>Trachelomonas cf. planctonica</i>				1,23							3,68							0,31
<i>Trachelomonas sp.</i>		2,05	0,82	0,41							9,82							0,82
<i>Trachelomonas sp.2</i>			0,41	2,05					1,23		1,23			4,91				0,61
<i>Trachelomonas volvocina</i>		0,41	2,66	6,75	2,05	2,45	7,36	9,82		1,23	13,50			1,23				2,97
DENSIDADE TOTAL		69,54	168,67	156,82	65,33	86,52	108,61	71,18	78,54	69,95	338,71	103,70		22,09	366,93	54,00	40,15	40,73
RIQUEZA	132	72	81	68	51	31	33	27	34	30	38	22	18	33	22	16	16	
NÚMERO DE CLASSES	13	9	11	12	10	7	5	5	9	7	7	8	6	8	8	7	7	

Tabela 5.2. 5 – Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registradas nos locais e meses de coleta dos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019												
		COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
CYANOBACTERIA																		
Cyanophyceae	21	208,21	401,50	167,10	238,72	357,12	977,46	439,95	55,22	279,80	254,03	18,41		347,30	9,20	166,99	141,13	
<i>Aphanocapsa annulata</i>			24,54			73,63												
<i>Aphanocapsa elachista</i>		104,31	67,50	85,90	55,22	92,04	368,16	294,53	36,82					147,26				
<i>Aphanocapsa incerta</i>		24,54	73,63	49,09	61,36	128,86	404,98	92,04										
<i>Aphanothece sp.</i>			24,54											73,63				
<i>cf. Calothrix sp.</i>		18,41	12,27	6,14	6,14					110,45				18,41				
<i>Chroococcus dispersus</i>		4,91	2,45	4,09		7,36	9,82	7,36		9,82								
<i>Chroococcus minimus</i>		0,82	3,27	0,41							2,45			9,82				
<i>Cronbergia sp.</i>		24,54												73,63				
<i>Cylindrospermopsis philippinensis</i>					6,14		18,41											
<i>Dolichospermum sp.</i>					89,41												157,78	110,45
<i>Komvophoron crassum</i>			13,29														9,20	30,68
<i>Leptolyngbya valderiana</i>			6,14			9,20		9,20										
<i>Merismopedia tenuissima</i>			3,07														9,20	
<i>Phormidium sp.</i>			18,41							36,82		18,41						
<i>Planktolyngbya limnetica</i>		6,14	70,56	21,48	12,27	46,02	174,88	36,82	18,41		55,22							
<i>Pseudanabaena catenata</i>			40,91								122,72							

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS				ANO 2.019											
		COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>cf. Pseudanabaena contorta</i>			8,18								24,54						
<i>Pseudanabaena galeata</i>		8,18	8,18							49,09							
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		16,36	16,36							49,09	49,09						
<i>Pseudanabaena sp.</i>					8,18									24,54			
<i>Pseudanabaena sp. 2</i>			8,18							24,54							

Os resultados obtidos para os atributos da comunidade (riqueza, equitabilidade e diversidade) (Figura 5.2.4), na análise espacial, mostraram que o maior valor de riqueza foi obtido no ALTOCAPA ($S = 81$) e o menor no FOZSANT ($S = 51$), enquanto a equitabilidade e a diversidade foram maiores no COTEFOZ ($E = 0,92$ e $H' = 3,95$) e menores no CAPAMED ($E = 0,69$ e $H' = 2,93$). Quanto à análise temporal, o maior valor de riqueza foi apresentado em junho de 2019 ($S = 38$) e o menor valor para esse atributo foi obtido em novembro e dezembro ($S = 16$), enquanto a equitabilidade e diversidade foram maiores em abril ($E = 0,93$ e $H' = 3,29$) e menores em julho ($E = 0,35$ e $H' = 1,08$).

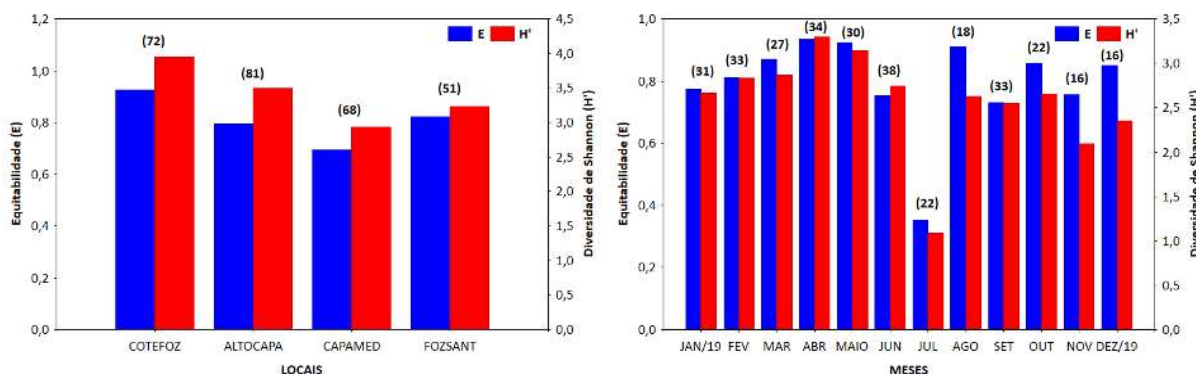


Figura 5.2. 4 – Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H') para a comunidade de fitoplancônica nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

A dominância de Simpson (Figura 5.2.5) apresentou, especialmente, valores muito baixos, sendo maior no CAPAMED ($C = 0,11$) e menor valor no COTEFOZ ($C = 0,03$). Temporalmente, esse atributo teve maior valor em julho ($C = 0,64$) e menor valor em abril ($C = 0,05$).

Os menores valores obtidos para os atributos equitabilidade, diversidade e dominância no CAPAMED foram principalmente devidos à maior densidade média registrada para o táxon *Chroomonas* sp.1. Segundo REYNOLDS et al. (2002), o gênero *Chroomonas* enquadra-se no grupo funcional X2, formado por organismos fitoplancônicos que ocupam ambientes rasos e meso-eutróficos, sendo que essa caracterização aplica-se ao local CAPAMED.

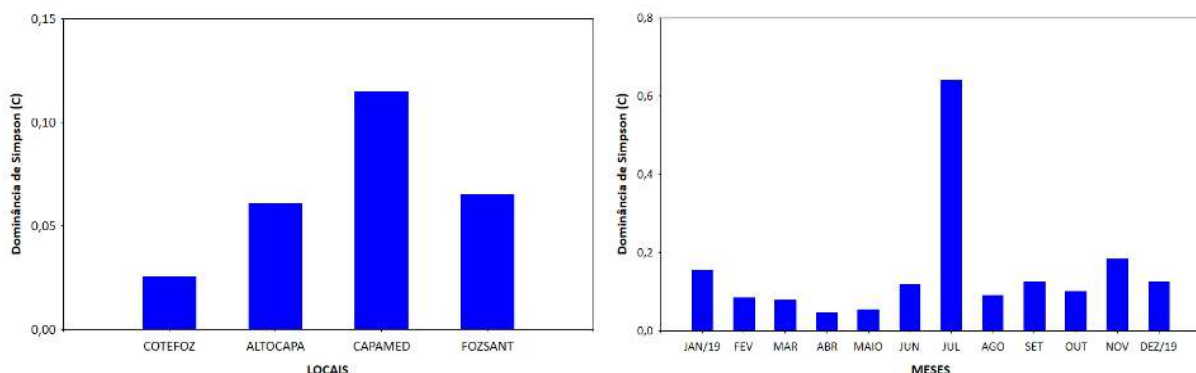


Figura 5.2. 5 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplancônica registrada nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicas registrados de janeiro a dezembro de 2019 nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu (Figura 5.2.6), demonstrou maior similaridade espacial entre os locais CAPAMED e FOZSANT, provavelmente devido às contribuições em densidades dos táxons da classe Cryptophyceae, enquanto COTEFOZ e ALTOCAPA, onde essa classe foi menos representativa, apresentaram-se mais dissimilares. Na análise temporal, observou-se maior similaridade entre os meses de novembro e dezembro, enquanto o mês de setembro mostrou-se dissimilar em razão da maior riqueza de táxons registrados.

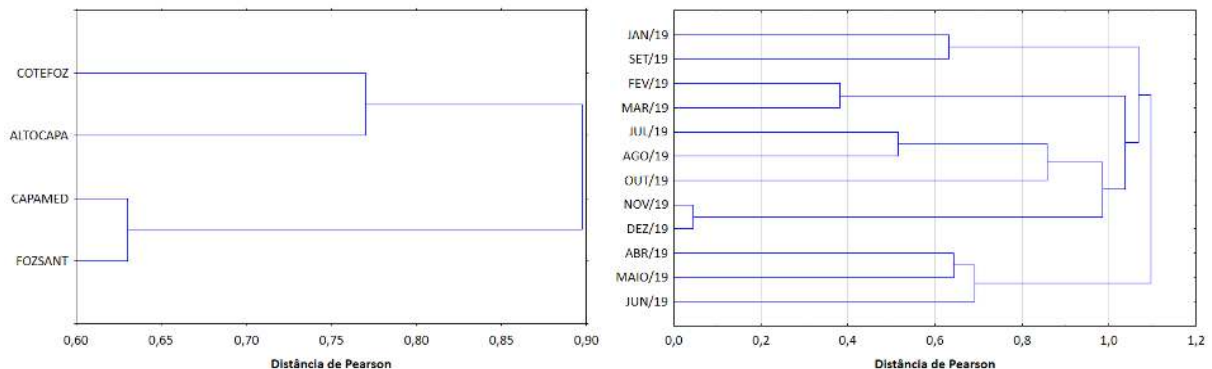


Figura 5.2. 6- Análise de agrupamento (“Cluster”) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Tributários da Margem Direita

Nos locais e meses amostrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, nos meses de janeiro a dezembro de 2019, as análises quantitativas registraram um total de 209 táxons fitoplanctônicos, pertencentes a 13 classes (Tabela 5.2.6).

Na análise espacial, o local com maior densidade foi ALTOANDRA (246,40 ind./mL) e menores densidades foram obtidas em ANDRAMED (130,70 ind./mL), FOZFLORI (107,55 ind./mL), FOZSILVA (94,16 ind./mL), GONÇAMED (82,02 ind./mL), GONÇAFOZ (80,52 ind./mL), ALTOMONTE (79,42 ind./mL) e ALTOGONÇA (50,72 ind./mL) (Tabela 5.2.6). A análise temporal, por sua vez, mostrou maior densidade em janeiro (398,27 ind./mL) e o menor valor foi verificado em julho e agosto (22,70 ind./mL) (Tabela 5.2.6). A classe mais representativa foi Chlorophyceae (principalmente devido às contribuições de espécies do gênero *Desmodesmus*), também verificou-se médias contribuições para Cryptophyceae, Bacillariophyceae e Cyanophyceae e as densidades mais baixas foram verificadas para as classes Euglenophyceae, Conjugatophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Trebouxiophyceae, Chrysophyceae, Mediophyceae, Xanthophyceae e Synurophyceae.

Quanto ao número de células de cianobactérias, especialmente, os maiores valores foram obtidos nos locais FOZFLORI (519,31 céls./mL) e FOZSILVA (508,89 céls./mL) e o menor valor foi apresentado no GONÇAMED (88,36 cél./mL). A análise temporal mostrou maior valor em janeiro (664,84 cél./mL) e menor em julho, quando não foi registrada essa classe (Tabela 5.2.7). Ressalta-se que as densidades verificadas foram bem inferiores ao limite de 50.000 céls./mL estabelecido pela Resolução CONAMA n°. 357/2005 para corpos d’água da classe 2.

Tabela 5.2. 6 – Abundância média da comunidade fitoplanctônica (ind./mL) registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (AA = ALTOANDRA, AM = ANDRAMED, AT = ALTOMONTE, AG = ALTOGONÇA, GM = GONÇAMED, GF = GONÇAFOZ, FF = FOZFLORI, FS = FOZSILVA).

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL	
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
CYANOBACTERIA																							
Cyanophyceae	30	14,81	8,39	13,32	7,77	4,70	10,43	32,93	41,21	45,89	23,62	20,86	18,41	6,14	3,07		0,31	12,89	0,35	29,76	33,97		
<i>Aphanocapsa annulata</i>		6,43								9,64													1,61
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> West			1,64	0,50		1,23				2,89	0,31	1,84											0,53
<i>Aphanocapsa elachista</i>			0,41	1,75	1,23		0,41	0,41	2,23	2,63	3,99	1,53	0,61					0,61					0,85
<i>Aphanocapsa holsatica</i>		1,02		1,23	1,02			1,02	0,89			7,67											0,82
<i>Aphanocapsa incerta</i>			0,20	1,46	0,82	0,61	1,84	3,48	1,34	4,95	9,51												0,62
<i>Aphanocapsa koordersii</i>		0,82		0,41	1,64	0,20	0,61		0,45			3,68	0,61	1,23				0,61					0,72
cf. <i>Calothrix</i> sp.		0,41	0,41	0,41	0,41		0,41	0,41				1,84	1,23	0,61									0,41
<i>Chroococcus dispersus</i>			0,41	0,41	0,41		0,61	0,20		0,92	0,92		0,61										0,20
<i>Chroococcus limneticus</i>			0,41	0,82								1,84											0,31
<i>Chroococcus minimus</i>			0,41	1,02	0,82	0,20			14,50	19,94	0,61	2,45		0,61									0,56
<i>Cuspidrothrix</i> sp.		0,41																0,61					0,10
<i>Dolichospermum</i> sp.					0,41				25,77	17,34										29,45	33,66		0,10
<i>Geitlerinema</i> sp.		0,41		0,41	0,41			0,41	0,89					1,23				2,45					0,31
<i>Geitlerinema splendidum</i>			1,64				0,41	0,41				3,68											0,41
<i>Komvophoron crassum</i>			0,20			0,20	0,20	0,20	0,45	0,61	0,61						0,31		0,35				0,05
<i>Komvophoron</i> sp.		0,41	0,41			0,41			0,45			1,23		0,61				0,61		0,35			0,20
<i>Leptolyngbya valderiana</i>					0,20				0,67	1,23													0,05
<i>Merismopedia glauca</i>							0,20					0,31											0,10
<i>Merismopedia</i> sp.		0,41																		0,31	0,31		0,10
<i>Merismopedia tenuissima</i>								0,20	0,22		0,61												0,10
<i>Microcystis aeruginosa</i>			0,20									0,31											0,05
<i>Planktolingbya limnetica</i>				3,48	0,41	1,43	2,45	0,41		3,07	6,75	1,84		0,61									0,97
<i>Planktothrix isothrix</i> cf. <i>Planktothrix</i> sp.		0,41	0,82	1,43					1,34			0,31	3,68										0,36
<i>Pseudanabaena catenata</i>		1,64	0,82						0,45			0,61							4,30				0,61
<i>Pseudanabaena galeata</i>		1,23				1,23						3,07		0,61									0,31
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		0,82				0,41	0,82					1,84	0,61					0,61					0,20
<i>Pseudanabaena mucicola</i>							0,82						1,23										0,20
<i>Pseudanabaena</i> sp.		0,41	0,41	0,41														1,84					0,31
<i>Spirulina</i> sp.							0,41							0,61									0,31
BACILLARIOPHYTA																							
Bacillariophyceae	56	44,76	14,64	26,14	15,95	30,07	18,68	12,33	13,01	74,95	24,24	24,24	15,34	2,45	0,61	17,49	13,81	17,79	13,67	23,01	35,85		25,37
<i>Achnanidium minutissimum</i>				0,41					0,22			0,92											0,10
<i>Amphipleura lindheimeri</i>		1,29	0,20	2,38	0,20	0,41	0,20	0,20	0,77	2,63	0,92					0,92	0,31		0,35	1,23	2,07		1,02

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL			
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ				
<i>Amphipleura</i> sp.				0,41									0,61											0,10	
<i>Amphora copulata</i>				0,50	0,41	0,82	0,20		0,54	0,44	0,31	1,23				0,31					0,61	0,75		0,23	
<i>Amphora</i> sp.		0,61		0,41				0,20				1,23	0,61											0,26	
<i>Cocconeis placentula</i>					1,23	0,61	0,20	0,20		1,23	0,92							1,23						0,31	
<i>Cocconeis placentula</i>						0,41																0,31	0,31		
<i>Cocconeis</i> sp.				0,41																				0,10	
<i>Cymbella tùmida</i>						0,41						0,61													
<i>Cymbella</i> sp.					0,20	0,20											0,61							0,05	
<i>Encyonema silesiacum</i>		2,86	0,41		0,61	1,64	0,41	0,58		1,23	1,84					0,92	0,92		2,05	1,53	1,53			0,97	
<i>Encyonema</i> sp.			0,61		0,41	2,45	2,18		0,22	0,31		0,61				1,84	0,61		1,05	1,53	2,97			0,26	
<i>Eunotia flexuosa</i>							0,20	0,20	0,22							0,31	0,61								
<i>Eunotia papilio</i>								0,20								0,31									
<i>Eunotia</i> sp.							0,61	0,20	3,25	1,23												1,84	2,63		
<i>Eunotia</i> sp2.		1,72			1,02	0,20	1,64	1,23	0,45			4,91				0,92	0,92				2,96			0,69	
<i>Eunotia</i> sp3.				0,89	0,82	1,84	0,41					0,31									1,40	1,84	2,56		
<i>Fragilaria</i> sp.		1,23	2,45		0,82	0,41	1,23		0,89												4,91			1,12	
<i>Fragilaria tenera</i>		5,96	2,25	0,79		3,89		0,20		15,34	0,61					0,61	0,61				2,45			2,25	
<i>Frustulia neomundana</i>							0,20					0,31													
<i>Frustulia</i> sp.		1,23		1,31	0,20	1,64		0,82	1,34	0,44	0,61		2,45								3,68			0,69	
<i>Gomphonema gracile</i>		2,05			0,41	1,64		0,61		5,83	0,31					0,31	0,61							0,61	
<i>Gomphonema lagenula</i>		0,41	0,20			0,82						1,23				0,31	0,61							0,15	
<i>Gomphonema laticollum</i>							0,20						0,31												
<i>Gomphonema parvulum</i>				2,60	1,02	0,82	1,43	0,50	0,22	2,67	2,45					1,84	0,92				1,55	0,31	0,31	0,91	
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>		0,20		0,20	0,61								1,53											0,26	
<i>Gomphonema</i> sp.		1,02	0,61				0,41		0,45				0,61			0,61				1,23		0,61	0,61	0,41	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>		3,21	0,20	1,38		2,05	0,20	1,02	0,22	8,33	1,23					0,61						0,35	0,61	1,33	
<i>Gyrosigma obtusatum</i>					0,20	0,20							0,61												0,05
<i>Gyrosigma</i> sp.		0,41				2,05	1,30														0,70	2,15	2,86	0,10	
<i>Luticola</i> sp.						0,20	0,20		0,22				0,92												
<i>Navicula cryptocephala</i>						0,41							0,31												
<i>Navicula cryptotenella</i>						0,20		0,20		0,31			0,31												
<i>Navicula escambia</i>							0,20						0,31												
<i>Navicula</i> sp.		1,99	1,02	5,17	0,82	0,61	0,61	0,20	0,45	4,60	0,92		2,45			0,31	0,31		3,68			0,92	3,07	2,25	
<i>Navicula</i> sp.1		0,41		0,20	0,41			1,23	0,45				3,68				0,31							0,26	
<i>Neidium</i> sp.		0,82				0,41			0,54														1,23	1,36	
<i>Nitzschia palea</i>		6,55	2,45	3,71	0,61	0,20	1,02	1,02	0,22	13,24	6,75					1,53	1,23				0,70			3,33	
<i>Nitzschia sigmoidea</i>		0,41		0,82	1,84			0,61	0,89				6,14												0,77
<i>Nitzschia</i> sp.			0,41	1,77	0,20		1,09		0,22	0,61			0,61				0,31					0,92	3,07	0,60	
<i>Nupela</i> sp.						0,61					0,92														
<i>Pinnularia</i> sp.		5,61	1,99	1,17	0,82	1,02	1,77	1,64	0,77	7,01	0,31		1,84			0,61	2,45				1,85	3,07	5,16	2,40	
<i>Placoneis disparili</i>					0,41	0,20							0,92												0,10
<i>Sellaphora</i> sp.		0,41	0,20	0,20	0,20	0,82	0,20									0,92	0,61				0,35	0,61	0,61	0,26	
<i>Surirella guatemalensis</i>		3,92				2,05				8,33													0,31	0,31	0,98
<i>Surirella</i> cf. <i>robusta</i>					0,41		0,41						1,23												0,10
<i>Surirella tenera</i>		0,41																					0,31	0,31	0,10
<i>Surirella</i> sp.		0,82		0,58		0,20	0,20			0,88	0,31										0,35	0,61	0,61	0,35	
<i>Surirella</i> sp.1		0,61					0,61	0,20	0,45				0,61			0,61	0,92							0,15	
<i>Surirella</i> sp.2			0,50			0,41							0,61										0,31	0,44	0,12
<i>Surirella</i> sp.3						0,82	0,89															0,92	1,64		

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL	
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
<i>Surirella</i> sp.4						0,41															0,31	0,31	
<i>Synedra goulardi</i>									0,22			0,31											
<i>Synedra</i> sp.						0,41							0,61										
<i>Synedra ulna</i>					0,41									0,61									
<i>Ulnaria ulna</i>		0,61	1,11	0,82	1,64	0,20	0,82	0,61		0,31	1,84					3,68	0,92			0,92	1,05		
Coccinodiscophyceae	7	1,23	1,93	4,64		0,41	0,61	2,13	0,22	0,61		0,61	3,68	1,84		3,07	2,15			1,55	0,92	2,48	1,95
<i>Aulacoseira ambigua</i>			0,50	1,77													0,61				0,92	2,48	0,57
<i>Aulacoseira ambigua</i> var. <i>ambigua</i>						0,20	0,20					0,61											
<i>Aulacoseira granulata</i>		1,23	1,02	0,82		0,20			1,72	0,22	0,61			1,23		3,07	1,53			1,55			0,77
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>				0,82									1,23										0,20
<i>Aulacoseira</i> sp.				0,82									1,23										0,20
<i>Melosira</i> sp.			0,41	0,41									0,61	0,61									0,20
<i>Melosira varians</i>							0,41						0,61										
Mediophyceae	5		0,61	0,82		1,23	0,20			0,61	0,61	0,92		0,61	1,23		0,31					0,36	
<i>Cyclotella</i>			0,41			0,61					0,61				0,61		0,31						0,10
<i>Cyclotella</i> sp.			0,20	0,41		0,20						0,61											0,15
<i>Discostella stelligera</i>						0,20				0,31				0,61									
<i>Pleurosira laevis</i>				0,41		0,20						0,31				0,61							0,10
<i>Terpsinoë musica</i>						0,20				0,31													
CRYPTOPHYTA																							
Cryptophyceae	9	25,77	55,84	13,50	15,95	12,89	23,32	49,09	27,00	13,81	3,07		54,61	27,00	63,20		169,97						27,77
cf. <i>Chilomonas</i> sp.			0,41					3,27	0,45				5,52	0,61									0,10
<i>Chroomonas</i> sp.1		9,00	5,73	4,09	4,91	2,45	4,50	11,45	5,36				7,98	11,04	23,93					27,61			5,93
<i>Chroomonas</i> sp.2		5,73	9,00	1,64	4,09	5,32	11,04	3,68	1,79				10,43	7,36	19,02					26,38			5,11
<i>Chroomonas</i> sp.3		0,82	15,54	3,68	0,41	0,82	1,64	0,82	0,45				9,82	1,84	3,68					20,86			5,11
<i>Chroomonas</i> sp.4		1,64	8,18	2,86	2,45	2,45	2,05	0,82	4,02				16,57	4,30	14,11					1,23			3,78
<i>Cryptomonas marssonii</i>		0,41	3,68	0,41	0,61	0,61	0,41		10,49	11,97	3,07		0,61	1,23	1,23					5,52			1,28
<i>Cryptomonas ovata</i>		0,41	0,41		0,41	0,41	2,05						1,23		0,61					3,68			0,31
<i>Cryptomonas</i> sp.		0,82	10,43	0,41	3,07	0,82	1,64	29,04	2,68	1,84			2,45		0,61					68,11			3,68
cf. <i>Plagioselmis</i> sp.		6,95	2,45	0,41					1,79					0,61						16,57			2,45
MIOZOA																							
Dynophyceae	3	1,23	5,32			1,02	1,64	0,45					4,91	3,07		0,31	3,68			1,23	1,23	1,64	
<i>Ceratium furcoides</i>						0,20										0,31							
<i>Gymnodinium</i> sp.		1,23						1,64					4,91		3,07		1,84			1,23	1,23		0,31
<i>Peridinium</i> sp.			5,32				0,82	0,45									1,84						1,33
OCHROPHYTA			0,20										0,31										0,05
Chrysophyceae	3	0,99	0,61										0,61			0,31	0,61	1,00				0,40	
<i>Dinobryon divergens</i>			0,41										0,61										0,10
<i>Dinobryon sertularia</i>		0,58	0,20													0,31			1,00				0,20
<i>Dinobryon</i> sp.		0,41															0,61						0,10
Synurophyceae	1		1,23					0,82	0,89				2,45				1,84					0,31	
<i>Mallomonas</i> sp.			1,23					0,82	0,89				2,45				1,84						0,31
Xanthophyceae	1	1,40					2,66												1,00	1,53	3,68	0,35	
<i>Centritractus belanophorus</i>		1,40					2,66												1,00	1,53	3,68	0,35	
CHAROPHYTA																							
Conjugatophyceae	15	5,17	3,04		1,02	4,70	0,89		0,22	12,67	0,61	0,61	1,23	1,84	0,61	0,61		0,61	0,35	1,23	2,21	2,31	
<i>Closterium diana</i>					0,41																0,31	0,31	0,10

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL		
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
<i>Closterium moniliferum</i>		1,46								2,19														0,37
<i>Closterium sp.3</i>			1,23			0,41							0,61	1,84										0,31
<i>Closterium sp.4</i>						0,41									0,61									
<i>Closterium tumidum</i>						0,20										0,31								
<i>Cosmarium speciosum</i>		3,51				2,66				8,94	0,31													0,88
<i>Cosmarium sp.</i>		0,20	0,99													0,31						0,61	0,88	0,30
<i>Desmidium cylindricum</i>									0,22				0,31											
<i>Euastrum denticulatum</i>			0,41										0,61											0,10
<i>Euastrum sp.</i>								0,89																
<i>Euastrum spinulosum</i>						0,82				1,23														
<i>Micrasterias sp.</i>						0,20													0,35					
<i>Mougeotia sp.</i>					0,41					0,31	0,31													0,10
<i>Staurastrum cf. ambiguum</i>			0,41															0,61						0,10
<i>Staurastrum margaritaceum</i>					0,20								0,31											0,05
CHLOROPHYTA																								
Chlorophyceae	59	149,40	31,73	14,51	9,41	26,59	20,04	6,98	10,04	247,06	11,04	12,89	22,09	22,09	14,73	1,53	4,91	30,07	12,82	9,51	14,67		51,26	
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>		0,58		0,20		0,61	0,20			1,80							0,61							0,20
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>			3,48																			2,15	3,07	0,87
<i>Chlamydomonas sp.</i>				0,41					1,12			1,84					0,31							0,10
Chlorophyceae colonial não identificada			4,70			0,20	0,20						7,67											1,18
<i>Coelastrum pulchrum</i>			0,20				0,20			0,31	0,31													0,05
<i>Coelastrum reticulatum</i>		6,84	0,41		0,41					9,82		0,61					0,31		0,50	0,61	0,61			1,91
<i>Coelastrum sp.</i>			0,91	0,41	2,05								0,61					0,61			1,84	1,97		0,84
<i>Comasiella sp.</i>									0,45	0,61														
<i>Desmodesmus abundans</i>																								
<i>Desmodesmus armatus</i>		23,52		0,20	0,41	8,79	0,20			46,94	2,45						0,31							6,03
<i>Desmodesmus armatus var. armatus</i>		4,30	3,27	1,23			1,70					0,31	3,68	6,14	0,61			2,45	0,70	0,61	1,33			2,20
<i>Desmodesmus armatus var. bicaudatus</i>		17,82	1,64			0,82	0,41			26,74			3,07		1,23									4,86
<i>Desmodesmus brasiliensis</i>					0,41	0,82	3,27		0,22			0,31						6,75						0,10
<i>Desmodesmus communis</i>		0,82	0,41										0,61					1,23						0,31
<i>Desmodesmus denticulatus var. denticulatus</i>		0,41													0,61									0,10
<i>Desmodesmus intermedius</i>			0,82						0,20	1,53														0,20
<i>Desmodesmus magnus</i>		30,10								45,14														7,52
<i>Desmodesmus maximus</i>							0,20					0,31												
<i>Desmodesmus opoliensis</i>		25,98	0,20			5,52	0,89		1,34	46,02	2,15		0,61		0,61						0,31	1,02		6,55
<i>Desmodesmus perforatus</i>			0,41											0,61										0,10
<i>Desmodesmus</i>			0,20						0,45				0,92											0,05

Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Sedimentos da UHE Baixo Iguaçu

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL		
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
<i>protuberans</i>		0,41																0,61						0,10
<i>Desmodesmus serratus</i>			0,20																2,00					0,05
<i>Desmodesmus sp.</i>								1,17								0,31								
<i>Desmodesmus spinulatus</i>				0,41	1,23	0,82							1,23	2,45										0,41
<i>Eutetramorus fottii</i>		15,19	0,82	0,50			0,82	0,41		25,07	1,53													4,13
<i>Eutetramorus planctonicus</i>			1,20		0,41				0,61				1,23								0,92	1,18		0,40
<i>Kirchneriella obesa</i>			0,50	0,41											0,61							0,31	0,44	0,23
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		4,76	2,54	2,88	1,84	2,45	1,43	0,41	0,89	10,65	0,61		1,84	2,45	0,61	1,23	1,84	1,84	1,40	0,92	2,48			3,01
<i>Monoraphidium caribeum</i>		0,20							0,20	1,34			0,61											0,05
<i>Monoraphidium circinale</i>		0,58	1,64				0,20		1,56	4,86		0,61				0,31								0,56
<i>Monoraphidium contortum</i>			0,82	3,68		0,41	0,41					1,84	1,23	1,84			2,45	0,70						1,12
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		0,41	1,64			0,82	0,41	0,82	0,45				3,68	1,84	1,23									0,51
<i>Monoraphidium flexuosum</i>		0,82	0,82	2,05		0,82	0,20	0,61	0,67	0,61	0,31		0,61	2,45	2,45			2,45						0,92
<i>Monoraphidium griffithii</i>		0,20	2,25				0,20	0,20		1,84		0,31					0,92	1,23						0,61
<i>Monoraphidium indicum</i>							0,20						0,31											
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						0,61				0,92														
<i>Monoraphidium nanum</i>		0,41												0,61										0,10
<i>Monoraphidium pusillum</i>				0,41				0,41					1,23											0,10
<i>Monoraphidium sp.</i>			0,82																1,40					0,20
<i>Monoraphidium tortile</i>					0,41		0,41		0,45					0,61	1,23									0,10
<i>Pediastrum angulosum</i>		1,96								2,63	0,31													0,49
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>		0,41			0,41	0,20													0,35	0,61	0,61			0,20
<i>Quadrigula closterioides</i>			0,20										0,31											0,05
<i>Scenedesmus ecornis</i>		1,17		0,82		0,41	5,73			1,75		0,61	1,23				8,59							0,50
<i>Scenedesmus ellipticus</i>						0,41														0,31	0,31			
<i>Scenedesmus javanensis</i>		0,41			0,41								0,61		0,61									0,20
<i>Scenedesmus obliquus</i>		11,69		0,50			0,61			17,97	1,23													3,05
<i>Scenedesmus obliquus var. dimorphus</i>		0,41				2,25	1,09						0,31						3,86	0,61	1,33			0,10
<i>Scenedesmus ovalternus</i>						0,41								0,61										
<i>Scenedesmus sp.</i>					0,61	0,20	0,20	0,29						0,61			0,31		1,90					0,15
<i>Schroederia sp.</i>			0,41																					0,10
<i>cf. Spermatozoopsis sp.</i>							0,41	0,82											1,84					
<i>Sphaerocystis planctonica</i>									0,45						0,61									
<i>Stauridium tetras</i>					0,41																	0,31	0,31	0,10

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												DENS. MÉD. ANUAL		
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
<i>Tetraëdron caudatum</i>			0,41											0,61										0,10
<i>Tetraëdron minimum</i>			0,41										1,23											0,10
<i>Tetrastrum komarekii</i>								0,41				0,61												0,31
<i>Tetrastrum triangulare</i>			0,41	0,41	0,41									1,84										0,31
<i>Treubaria sp.</i>												0,61												0,31
Trebouxiophyceae	9		1,64	1,64	0,20	0,41	1,02		0,22	0,92		0,92	0,61	1,23	2,45		0,31	1,23						0,87
<i>Acanthosphaera sp.</i>								0,82														1,23		0,05
<i>Actinastrum hantzschii</i>			0,20							0,31											0,31			0,05
<i>Actinastrum sp.</i>					0,20					0,31														0,05
<i>Closteriopsis acicularis</i>			0,20																					0,05
<i>Closteriopsis longissima</i>			0,20									0,31												0,05
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			0,82	0,82		0,41						0,61	1,23	1,23										0,41
<i>Crucigeniella crucifera</i>							0,20		0,22	0,31		0,31												0,05
<i>Crucigeniella pulchra</i>			0,20									0,31												0,05
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				0,82											1,23									0,20
EUGLENOZOA																								
Euglenophyceae	11	1,64	5,73	4,85	0,41	1,02	1,64	1,64	0,89	1,75	3,37	9,51	3,07	2,45	3,07		0,31	2,45	0,70					3,16
<i>Euglena polymorpha</i>							0,20										0,31							1,33
<i>Euglena sp.</i>		0,41	3,27	1,23	0,41	0,20			1,23	0,22		6,14	0,61	1,23	1,23				0,61	0,70				0,10
<i>Euglena spirogyra</i>			0,41												0,61									0,10
<i>Phacus longicauda</i>		0,41											0,61											0,10
<i>Phacus sp.</i>							0,41						0,61											0,10
<i>Trachelomonas cf. oblonga</i>			0,41										0,61											0,10
<i>Trachelomonas sp.</i>		0,82																			1,23			0,20
<i>Trachelomonas sp.1</i>			0,41																		0,61			0,10
<i>Trachelomonas sp.2</i>			0,41	0,41		0,41							0,61	1,23										0,20
<i>Trachelomonas volvocina</i>			0,82	1,99		0,41	1,02			1,75	3,37				1,23									0,70
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>				1,23					0,41	0,67			3,37											0,31
DENSIDADE TOTAL		246,40	130,70	79,42	50,72	82,02	80,52	107,56	94,16	398,27	66,58	70,56	127,02	65,66	92,04	22,70	22,70	241,14	31,46	67,19	94,09			
RIQUEZA	209	81	90	68	61	84	83	59	62	60	45	46	61	37	35	24	34	44	27	43	43			
NÚMERO DE CLASSES	13	10	12	8	7	9	11	8	10	9	7	8	11	9	9	4	9	10	8	7	7			

Tabela 5.2. 7– Densidade de células de cianobactérias (cél./mL) registrada nos locais e meses de coleta dos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (AA = ALTOANDRA, AM = ANDRAMED, AT = ALTOMONTE, AG = ALTOGONÇA, GM = GONÇAMED, GF = GONÇAFOZ, FF = FOZFLORI, FS = FOZSILVA).

TÁXONS	RIQ.	LOCAIS								ANO 2.019												
		AA	AM	AT	AG	GM	GF	FF	FV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
CYANOBACTERIA																						
Cyanophyceae	30	354,43	172,83	253,24	138,26	88,36	181,42	519,31	508,89	664,84	405,28	518,19	326,44	104,31	41,11		4,60	236,24	5,26	446,39	509,51	
<i>Aphanocapsa annulata</i>		192,85								289,27												
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> West			49,09	14,90		36,82				86,78	9,20	55,22										
<i>Aphanocapsa elachista</i>			12,27	52,59	36,82		12,27	12,27	66,94	78,89	119,65	46,02	18,41					18,41				
<i>Aphanocapsa holsatica</i>		30,68		36,82	30,68			30,68	26,78			230,10										
<i>Aphanocapsa incerta</i>			3,07	21,91	12,27	9,20	27,61	52,16	20,08	74,29	142,66											
<i>Aphanocapsa koordersii</i>		12,27		6,14	24,54	3,07	9,20		6,69			55,22	9,20	18,41				9,20				
cf. <i>Calothrix</i> sp.		6,14	6,14	6,14	6,14		6,14	6,14					27,61	18,41	9,20							
<i>Chroococcus dispersus</i>			1,64		1,64			2,45	0,82		3,68	3,68		2,45								
<i>Chroococcus limneticus</i>			1,64	3,27									7,36									
<i>Chroococcus minimus</i>			0,82	2,05	1,64	0,41			29,01	39,88	1,23		4,91		1,23							
<i>Cuspidrothrix</i> sp.		6,14																	9,20			
<i>Dolichospermum</i> sp.					6,14			386,57	260,10											441,79	504,91	
<i>Geitlerinema</i> sp.		6,14		6,14	6,14			6,14	13,39					18,41				36,82				
<i>Geitlerinema splendidum</i>			49,09					12,27	12,27				110,45									
<i>Kamvaphoron crassum</i>			3,07			3,07	3,07	3,07	6,69	9,20	9,20					4,60			5,26			
<i>Kamvaphoron</i> sp.		6,14	6,14			6,14			6,69				18,41		9,20			9,20				
<i>Leptolyngbya valderiana</i>					6,14				20,08	36,82												
<i>Merismopedia glauca</i>							6,14					9,20										
<i>Merismopedia</i> sp.		6,14																		4,60	4,60	
<i>Merismopedia tenuissima</i>									3,07	3,35		9,20										
<i>Microcystis aeruginosa</i>			3,07										4,60									
<i>Planktolyngbya limnetica</i>				52,16	6,14	21,48	36,82	6,14		46,02	101,24		27,61		9,20							
<i>Planktothrix isothrix</i> cf. <i>Planktothrix</i> sp.		6,14	12,27	42,95								9,20	110,45		9,20					18,41		
<i>Pseudanabaena catenata</i>		32,73	16,36																	85,90		
<i>Pseudanabaena galeata</i>		24,54					24,54						61,36		12,27							
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		16,36				8,18	16,36						36,82	12,27						12,27		
<i>Pseudanabaena mucicola</i>							16,36							24,54								
<i>Pseudanabaena</i> sp.		8,18	8,18	8,18																36,82		
<i>Spirulina</i> sp.							8,18								12,27							

Os atributos da comunidade fitoplanctônica (Figura 5.2.7), quando analisados espacialmente, resultaram em maior riqueza no ANDRAMED ($S = 90$) e maior equitabilidade e diversidade no ALTOMONTE ($E = 0,92$, $H' = 3,90$), enquanto os menores valores dos três atributos foram obtidos no local FOZFLORI ($S = 59$, $E = 0,67$ e $H' = 2,70$). A análise temporal mostrou maior riqueza em junho ($S = 38$) e menor em novembro e dezembro ($S = 16$); maior equitabilidade em agosto ($E = 0,94$) e menor em novembro ($E = 0,71$), e; maior valor de diversidade em abril ($H' = 3,55$) e menor valor desse atributo em junho ($H' = 2,57$).

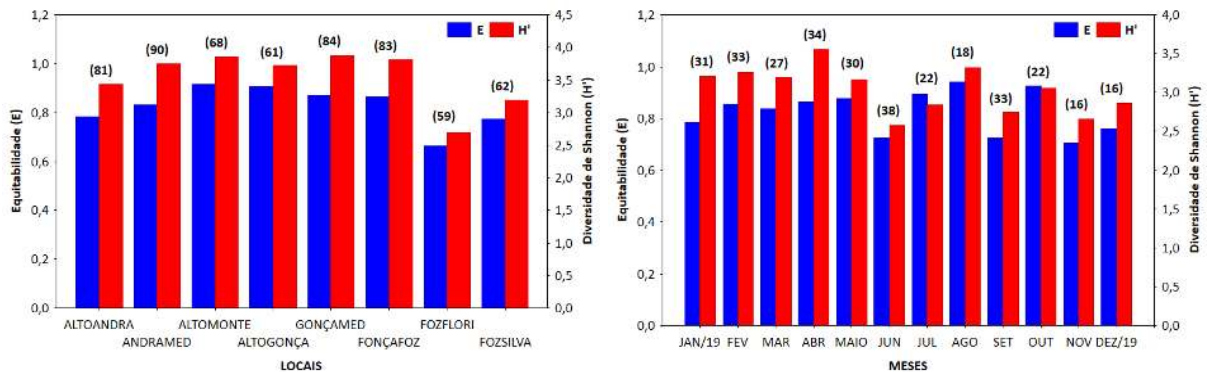


Figura 5.2. 7 – Riqueza (S) (valores entre parênteses), equitabilidade (E) e diversidade de Shannon (H') da comunidade fitoplanctônica nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

Quanto à dominância (Figura 5.2.8), espacialmente todos os valores obtidos foram baixos, com $C = 0,14$ no FOZFLORI (maior valor) e $C = 0,03$ no ALTOMONTE (menor valor). Temporalmente os valores obtidos para esse atributo também foram baixos, com maior resultado em novembro ($C = 0,20$) e menor em agosto ($C = 0,04$).

Os baixos valores dos atributos obtidos no local FOZFLORI e em novembro (exceto diversidade) foram resultantes de maiores densidades registradas para a cianobactéria *Dolichospermum* sp.

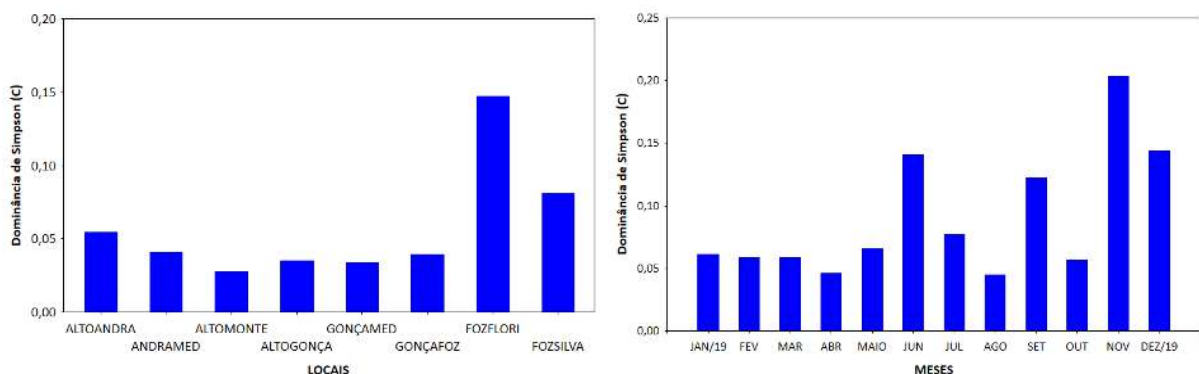


Figura 5.2. 8 - Índice de dominância de Simpson (C) para a comunidade fitoplanctônica registrada nos tributários da margem do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu (Figura 5.1.11) resultou, especialmente, em quatro grupamentos: o primeiro, composto pelos locais ALTOGONÇA e GONÇAFOZ, relacionado às contribuições das Chlorophyceae, Cryptophyceae e Bacillariophyceae; o segundo, formado por FOZFLORI e FOZSILVA, foi devido à maior contribuição das Cryptophyceae e Cyanophyceae, e; o terceiro, incluindo ALTOANDRA e GONÇAMED, decorreu da considerável representatividade das Bacillariophyceae nesses ambientes.

Do ponto de vista temporal, novembro e dezembro constituíram o grupamento mais similar, principalmente devido à contribuição da cianobactéria *Dolichospermum* sp.; maio e junho compuseram um segundo grupamento onde as Cryptophyceae se destacaram; julho e agosto formaram um terceiro grupo onde as Bacillariophyceae tiveram maior relevância; janeiro e fevereiro também se agruparam, embora com menor similaridade, em razão da maior contribuição das Chlorophyceae, Bacillariophyceae e Cyanophyceae.

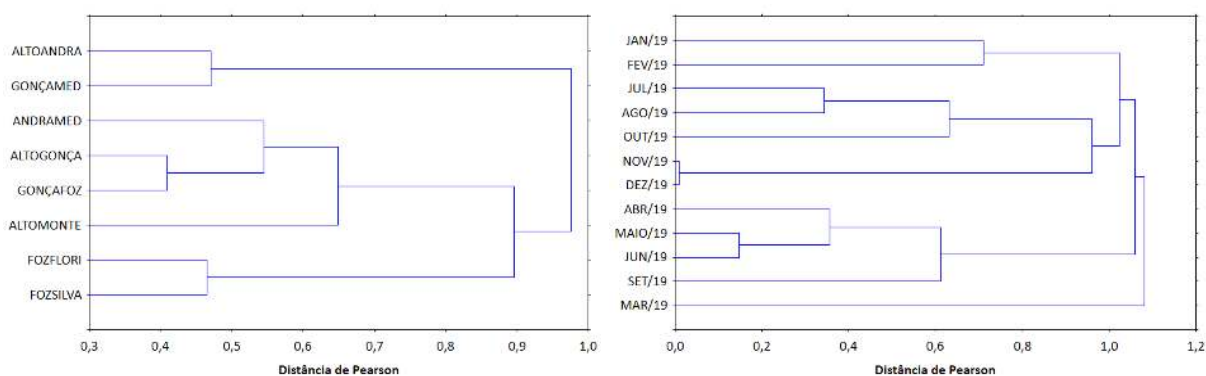


Figura 5.2. 9- Análise de agrupamento (“Cluster”) aplicada às densidades médias dos táxons fitoplanctônicos registrados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019.

Análise de Correspondência Canônica (CCA)

A relação espacial e temporal entre as densidades médias da comunidade fitoplanctônica e os eixos 1 e 2 da Análise de Componentes Principais (PCA) aplicada às variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019, que foi avaliada por meio da Análise de Correspondência Canônica (CCA) (Figura 5.2.10), apresentou correlação significativa para os locais de amostragem (A). Os eixos 1 e 3 explicaram 50,6% da variabilidade dos dados. O primeiro eixo (CCA1) mostrou separação entre os locais situados no reservatório (IGUSALTO, IGUAMED1, IGUABAIXO, CAPAMED e ANDRAMED) e os demais, contribuiu com 25,0% para explicação da variabilidade e foi influenciado positivamente pelas classes Cryptophyceae e Synurophyceae e pelos parâmetros abióticos alcalinidade, cálcio, dureza e magnésio e teve influência negativa das classes Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae, Xanthophyceae, Conjugatophyceae, Chlorophyceae e Trebouxiophyceae. O segundo eixo (CCA3) não mostrou qualquer padrão de separação entre os locais de amostragem, explicou 25,6% da variabilidade dos dados e foi influenciado positivamente pelas classes Cyanophyceae,

Coccinodiscophyceae, Cryptophyceae, Synurophyceae e Euglenophyceae e pelos parâmetros clorofila-*a*, nitrogênio amoniacal, temperatura da água e temperatura do ar e foi negativamente influenciado pelas classes Chrysophyceae, Conjugatophyceae e Chlorophyceae e pelos parâmetros oxigênio dissolvido (mg/L e % de saturação) e pH.

A correlação para os meses de amostragem (B) não foi significativa ($p > 0,05$), contudo a distribuição dos pontos mostrou separação entre os meses quentes (fevereiro, setembro, outubro, novembro e dezembro) e frios (maio, junho, julho e agosto).

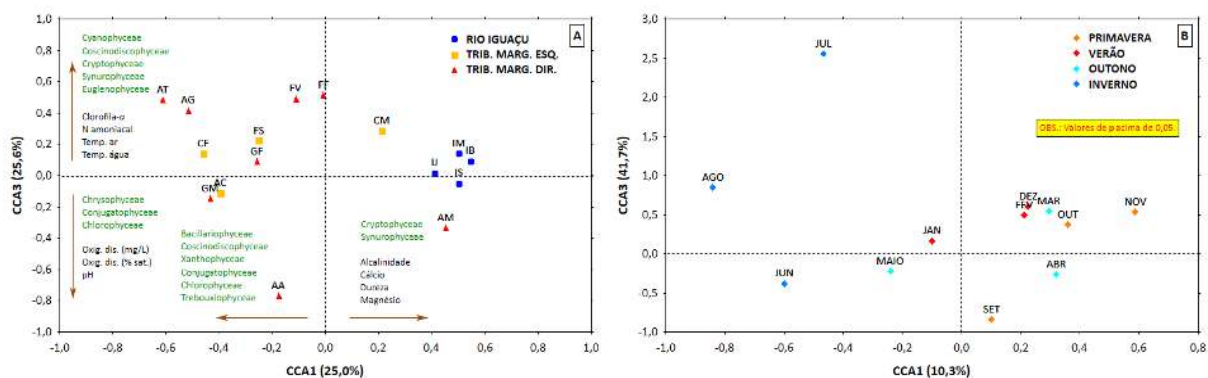


Figura 5.2. 10 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) entre as densidades da comunidade fitoplanctônica e os eixos da PCA aplicada às variáveis abióticas registradas nos locais (A) e meses (B) na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, de janeiro a dezembro de 2019 (IS=IGUASALTO; IM=IGUAMED1; IB=IGUABAIXO; IJ=IGUAJU; CF = COTEFQZ; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; FS=FOZSANT; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; AT=ALTOMONTE; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; FF=FOZFLORI e FV=FOZSILVA).

5.3. Considerações Finais

No período a que se refere este relatório (janeiro a dezembro de 2019) foi registrado um total de 274 táxons na área de influência da UHE Baixo Iguaçu. Em períodos anteriormente analisados foram obtidos os seguintes registros: (1) Fase pré-enchimento - entre 2013 e 2016 (monitoramento) (CONÁGUA, 2017), 77 gêneros; outubro de 2016 a setembro de 2018 (INEO, 2018), 339 táxons; (2) Fase pós-enchimento - dezembro de 2018 a fevereiro de 2019 (INEO, 2019a), 90 táxons; março a junho de 2019 (INEO, 2019b), 169 táxons, e; julho a setembro de 2019 (INEO, 2019c), 126 táxons. Embora hajam diferenças na duração dos períodos citados, é possível inferir sobre uma variação temporal na riqueza da comunidade fitoplanctônica tomando-se como base o maior número de táxons registrados (339), que aponta a potencial composição dessa comunidade. De modo geral, observando-se os registros espaciais e temporais das densidades fitoplanctônica, há indícios de redução dessa comunidade imediatamente após o enchimento do reservatório, com aparente recuperação à medida que ocorre a estabilização das condições ambientais.

As análises espacial e temporal das densidades fitoplanctônicas no rio Iguaçu e em seus tributários da margem esquerda e direita, até o momento, apontam predominância das classes Bacillariophyceae, Cryptophyceae e Chlorophyceae, bem como baixas densidades de células de cianobactérias registradas, com valores bem inferiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA n.º. 357/2005 para corpos d'água da Classe 2, indicando boa qualidade da água em todos os locais e meses monitorados. Entretanto, esse grupo demanda constante atenção devido ao seu poder toxigênico, que pode causar riscos à saúde do ambiente como um todo.

As algas fitoplanctônicas apresentam pequeno tamanho e curto tempo de geração de suas populações, logo, os padrões sucessionais dessa comunidade são um excelente modelo da dinâmica ambiental. Portanto, é importante o entendimento dos fatores que regulam essa variabilidade, sejam naturais ou antropogênicos, permitindo ações mais eficientes nas estratégias de manejo e conservação da biodiversidade, especialmente em áreas de empreendimentos hidroelétricos. Dessa forma, é essencial a continuidade dos estudos na área do empreendimento, buscando-se conhecer a diversidade fitoplanctônica local e regional, assim como a dinâmica dos ecossistemas aquáticos, antes e após a formação do reservatório, sobretudo considerando-se a riqueza de táxons registrados até o presente momento.

5.4. Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington: Byrd Prepress Springfield, 2017.
- BICUDO, C.E.M.; BICUDO, R.M.T. **Algas de águas continentais brasileiras**: chave ilustrada para identificação de gêneros. São Paulo: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, 1970.
- BICUDO, C.E.M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas continentais do Brasil**: chave para identificação e descrições. São Carlos: Rima, 2005.
- BICUDO, C.E.M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil**: chave para identificação e descrições. São Carlos: RIMA, 2006.
- BOURRELLY, P. **Lês Algues d'eau douce**: initiation a la systematique - les algues vertes. Paris: Ed. N. Boubée, 1972.
- BROWER, J. E.; ZARR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Dubuque-Iowa: Wm. C. Brown Publishers, 1984.
- CONÁGUA. **Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu**. Goiânia, GO. 101 p. 2017. (relatório consolidado 2013-2016).
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. Resolução CONAMA nº 357, de março de 25, Brasília, SEMA.
- CRUZ, H. C.; FABRIZY, N. L. P. **Impactos ambientais de reservatórios e perspectivas de uso múltiplo**. Revista Brasileira de Energia, Itajubá, v.4, n.1, p.1-9, 1995.
- FERRAGUT, C.; BICUDO, D. C. Efeito de diferentes níveis de enriquecimento por fósforo sobre a estrutura da comunidade perifítica em represa oligotrófica tropical (São Paulo, Brasil). **Rev. Bras. Bot.** [online]. vol. 32, n. 3, p. 571-585, 2009.
- GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. 2019. **AlgaeBase**: World-wide electronic publication. Galway, Ireland: Ryan Institute, National University of Ireland, 2019. Disponível em: <https://www.algaebase.org>. Acesso em: 04 set. 2019.
- HAPPEY-WOOD, C. M. Ecology of freshwater planktonic green algae. In: SANDGREN, C. D. (Ed.). **Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 175-226, 1998.
- INEO. INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Projeto básico ambiental UHE Baixo Iguaçu**: programa de monitoramento do meio aquático – sub-programa de limnologia e qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu – Relatório Bianual – Fase Pré-enchimento (outubro de 2016 a setembro de 2018). Toledo: INEO, 2018.
- INEO. INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Projeto básico ambiental UHE Baixo Iguaçu**: programa de monitoramento do meio aquático – sub-programa de limnologia e qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu – Relatório Trimestral – Fase Pós-enchimento (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). Toledo: INEO, 2019a.
- INEO. INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Projeto básico ambiental UHE Baixo Iguaçu**: programa de monitoramento do meio aquático – sub-programa de limnologia e qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu – Relatório Quadrimestral – Fase Pós-enchimento (março a junho de 2019). Toledo: INEO, 2019b.

INEO. INSTITUTO NEOTROPICAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Projeto básico ambiental UHE Baixo Iguaçu**: programa de monitoramento do meio aquático – sub-programa de limnologia e qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu – Relatório Trimestral – Fase Pós-enchimento (julho a setembro de 2019). Toledo: INEO, 2019c.

KÜTTIM, L.; KÜTTIM, M.; PUUSEPP, L.; SUGITA, S. The effects of ecotope, microtopography and environmental variables on diatom assemblages in hemiboreal bogs in Northern Europe. **Hydrobiologia**, [online], v. 792, n. 1, p. 137-149, maio 2016.

LOBO, E.A.; HEINRICH, C.G.; SCHUCH, M.; WETZEL, C.E. & ECTOR, L. 2016. Diatoms as bioindicators in rivers. In: NECCHI JR, O. **River algae**. [s. l.]: Springer, p. 245-271, 2016.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. London: Chapman and Hall, 1988.

McCUNE, B.; GRACE, J. B. **Analysis of ecological Communities**. M.J.M Software, Gleneden beach, Oregon, USA, p. 304, 2002.

McCUNE, B.; MEFFORD, MJ. **PC-ORD: Multivariate analysis of ecological data**. Version 5.31. Gleneden Beach: MJM Software, 2006.

NOGUEIRA, M.G.; JORCIN, A.; VIANNA C.N.; BRITTO, T.Y. Reservatórios em cascata e os efeitos na limnologia e organização da comunidade bióticas; um estudo de caso no rio Paranapanema. In: NOGUEIRA et al. **Ecologia de reservatórios**: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata. São Carlos: Rima, p. 329-347, 2005.

PADISÁK, J.; CROSSETTI, L. O.; NASELLI-FLORES, L. Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. **Hydrobiologia**, [s.l.], n. 621, p. 1-19, 2009.

PIELOU, E.C. 1975. **Ecological diversity**. New York: Wiley, p. 385.

RAMÍREZ, A.; VIÑA, G. **Limnología colombiana**: aportes a su conocimiento y estadística de análisis. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, Colombia, 293 págs.

Ramírez, A; Viña, G. **Limnología colombiana**: aportes a su conocimiento. Bogotá – Colombia: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1998.

REYNOLDS, C. S.; HUSZAR, V.; KRUK, C.; NASELLI-FLORES, L.; MELO, S. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. **Journal of Plankton Research**, Oxford, v. 24, n. 5, p. 417-428, 2002.

REYNOLDS, C. S. Planktic community assembly in flowing water and the ecosystem health of rivers. **Ecological Modelling**, v. 160, n. 3, p. 191–203, 2003.

REYNOLDS, C. S. **Ecology of phytoplankton**. New York: Cambridge University Press, 2006.

RODRIGUES, L. C.; TRAIN, S.; BOVO-SOMPARI, V. M.; JATI, S.; BORSALLI, C. C. J.; MARENGONI, E. Interannual variability of phytoplankton in the main rivers of the upper Paraná River floodplain, Brazil: influence of upstream reservoirs. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos-SP, v. 69, n. 2, supl., p. 51-516, 2009.

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379-423, jul.-out. 1948.

STATSOFT INC. **Statistica (data analysis software system)**. Version 7.1, 2005.

UTERMÖHL, H. **Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton-methodic**. [s. l.]: Schweizerbart, 1958.

6. COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA

6.1. Metodologia

Para as coletas do zooplâncton foram filtrados 200 litros de água em uma rede de plâncton cônica com abertura de malha 68 μm (Figura 6.1.1), entre os meses de janeiro a dezembro de 2019, nas 16 estações de amostragem (os locais podem ser verificados na Figura 3.2 e Tabela 3.1). O material coletado foi acondicionado em frasco de polietileno (250 mL) devidamente etiquetado e fixado em solução de formaldeído 4,0%, adicionado corante Rosa de Bengala (1g/L) e tamponado com Bicarbonato de Sódio (5g/L) (SCHADEN, 1985). Destaca-se que este procedimento encontra respaldo na Resolução ANA n°. 724/2011, principalmente no que concerne ao tamanho da malha, forma de coleta (filtração) e quantificação, e segue os padrões da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 (INMETRO, 2017), pelo qual o método está em processo de acreditação, segundo o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23ª Edição (2017).



Figura 6.1.1 - Procedimento de filtração para a coleta de zooplâncton.

A avaliação da comunidade zooplanctônica foi realizada no Laboratório de Zooplâncton do Grupo de Pesquisa em Recursos Pesqueiros e Limnologia – Gerpel da Unioeste - Campus de Toledo, com auxílio de câmara de Sedgewick-Rafter, sob microscópio óptico (Olympus CX 41) em uma faixa de ampliação de 10x a 100x (Figura 6.1.2). Alíquotas para contagem foram removidas de uma amostra com um volume padronizado (50 mL), usando uma micropipeta calibrada (2,0 mL). Pelo menos 50 indivíduos de amebas testáceas, rotíferos, cladóceros, formas jovens (náuplios e copepoditos) e adultos de copépodes foram contados (adaptado de BOTTRELL et al., 1976).

A densidade foi expressa em termos de organismos por metro cúbico de água filtrada (org./m^3). A identificação foi realizada conforme KOSTE (1978), SENDACZ & KUBO (1982), REID (1985), MATSUMURA-TUNDISI (1986), SEGERS (1995, 2007), ELMOOR-LOUREIRO (1997, 2019), SILVA (2003) e SOUZA (2008).

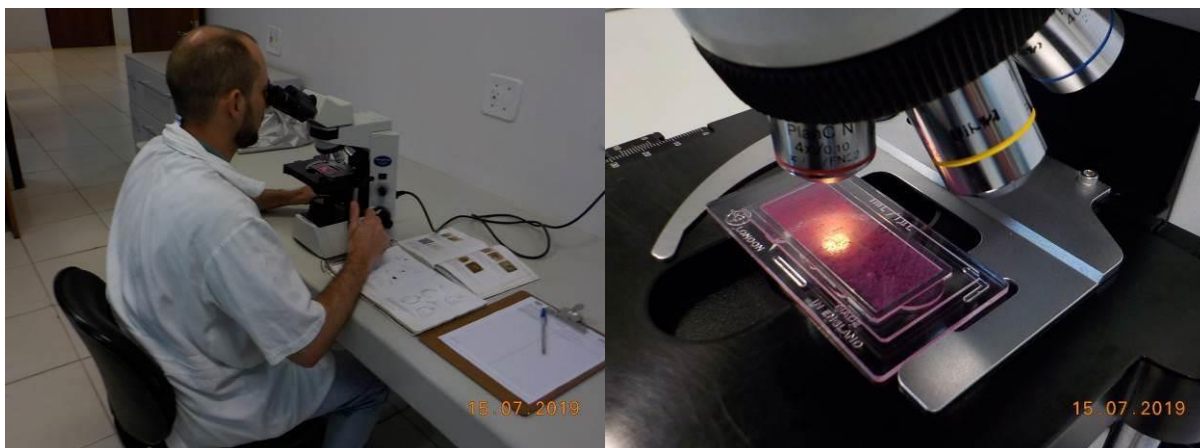


Figura 6.1.2 - Análise da comunidade zooplancônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.

Os atributos da comunidade zooplancônica analisados foram: riqueza e densidade das espécies e dos grupos, diversidade da comunidade, através do índice de diversidade de SHANNON-WIENER (1948) e a equitabilidade, que expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes (PIELOU, 1975). O índice de Simpson (D') é um índice de dominância e reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (BROWER & ZARR, 1984). Para avaliação dos atributos foi utilizando o software Pc-Ord 5.31® (McCUNE & MEFFORD, 2006).

A similaridade entre as unidades amostrais, locais (Rio Iguaçu, margem esquerda e margem direita) e entre os meses (janeiro a dezembro de 2019), foi verificada através da análise de agrupamento ("Cluster") com o método "complete linkage" ("Ward's" Method) e distância de Pearson, realizada no software Statistica 7.0 (STATSOFT INC., 2005). Com o objetivo de verificar o grau de relacionamento entre os locais de amostragem e os períodos, foi realizada uma correlação linear de Pearson, sendo construídos dendogramas pelo método das médias aritméticas de grupos não ponderados.

Para estabelecer a relação entre as áreas de amostragem, bem como a relação entre a qualidade da água e a densidade da comunidade zooplancônica, as médias das variáveis físicas e químicas da água foram sumarizadas através de análise de componentes principais (PCA), uma vez que as variáveis ambientais excedem o número de unidades amostrais, sendo retidos para posterior análise os componentes que apresentaram autovalores maiores que 1,0 (critério de Broken-stick). Com exceção do pH os dados foram previamente transformados, juntamente com a densidade dos grupos zooplancônicos por $\log_{10}(x+1)$, a fim de normalizar e homogeneizar as variáveis analisadas. A partir destes componentes foi possível inferir sobre o efeito das variáveis físicas e químicas na comunidade zooplancônica, sendo para isto utilizada a técnica multivariada de correspondência canônica (CCA). Os procedimentos para realização e interpretação dos resultados seguiram as recomendações de McCUNE & GRACE (2002), sendo utilizado o software Pc-Ord 5.31® (McCUNE & MEFFORD, 2006).

Especial atenção foi dada para a presença do molusco bivalve invasor *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado), a coleta do mexilhão foi realizada com a rede de zooplâncton, sendo considerada a presença de larvas, abundância e riscos de dispersão.

6.2. Resultados e Discussão

A comunidade zooplanctônica na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, após o enchimento do reservatório foi composta por 197 espécies, os rotíferos apresentaram maior riqueza (98 espécies), seguidos pelas amebas testáceas (55 espécies), cladóceros (29 espécies) e copépodes (15 espécies) (Tabela 6.2.1). O número de espécies aqui registrado foi inferior ao estudo realizado por INEO (2018) na fase de pré-enchimento do reservatório, entre outubro de 2016 a setembro de 2018, quando foram amostrados 217 espécies.

Os rotíferos identificados pertenceram à 20 famílias, das quais Lecanidae (23 espécies) e Brachionidae (17 espécies) foram as predominantes (Tabela 6.2.1), sendo essas famílias apontadas como abundantes em diversos estudos em vários habitats aquáticos (BONECKER et al., 2009; LANSAC-TÔHA et al., 2009; LUCENA et al., 2015, PICAPEDRA et al., 2017, 2018). Entre os rotíferos, Brachionidae é considerado um dos mais importantes táxons de zooplâncton de água doce, cujas espécies geralmente têm hábitos planctônicos, enquanto que Lecanidae está relacionada com o bentos e perifíton, especialmente em lugares ricos em vegetação, ocorrendo ocasionalmente no plâncton (ALMEIDA et al., 2009). O domínio dessas duas famílias é provavelmente devido à grande plasticidade dos organismos em relação às condições limnológicas e ao alimento disponível.

As amebas testáceas foram distribuídas em 8 famílias, sendo a maior riqueza observada para Diffugiidae (24 espécies) e Arcellidae (12 espécies) (Tabela 6.2.1). As espécies dessas famílias tem sido predominantes em estudos realizados em diversos rios e lagos tropicais (LANSAC-TÔHA et al., 2009; 2014; ALVES et al., 2012; ARRIEIRA et al., 2015; SCHWIND et al., 2016; PICAPEDRA et al., 2017, 2018). A família Diffugiidae apresenta espécies que se destacam no plâncton com mesmo tipo de morfologia, ou seja, com conchas esféricas. Esse tipo morfológico, em conjunto com os tipos de conchas de grande parte de Arcellidae (hemisférica), são típicos do plâncton (LANSAC-TÔHA et al., 2014). A família Arcellidae com destaque no plâncton apresenta geralmente espécies pequenas, de baixa abundância e com conchas compostas de material endógeno secretado pela própria ameba, o que permite uma maior facilidade de ocupação do habitat planctônico (LANSAC-TÔHA et al., 2014). No entanto, estes autores também identificaram formas alongadas e achatadas, que neste estudo também foram observadas no plâncton, sendo essas espécies apontadas como típicas de macrófitas aquáticas da região litorânea e do sedimento.

Entre os microcrustáceos, os cladóceros foram representados por 7 famílias, sendo Chydoridae (13 espécies) e Daphniidae (6 espécies) as de maior riqueza (Tabela 6.2.1). As famílias Daphniidae são tipicamente planctônicas e frequentemente registradas em ambientes de rios (LIMA et al., 1996). Já os indivíduos da família Chydoridae são organismos não planctônicos, comuns para ambientes de rios, embora este tipo de ambiente seja considerado menos favorável para o estabelecimento deste grupo, devido à predação por peixes e ao fluxo de água elevado (VIROUX, 2002), o que sugere que a vida em ambientes lóticos esteja relacionada à algumas especializações e adaptação à turbulência, qualidades que não são muito evidentes nos cladóceros.

Os copépodes foram representados por duas famílias, Cyclopidae (9 espécies) e Diaptomidae (6 espécies) (Tabela 6.2.1). A baixa ocorrência de copépodes adultos em ambientes aquáticos é comum devido à grande instabilidade do sistema (LANSAC-TÔHA et al., 1997; LOPES et al., 1997), no entanto, os organismos jovens foram predominantes. Essa predominância de formas jovens de copépodes na comunidade zooplanctônica foi também relatada por outros autores (ALMEIDA et al., 2009; LANSAC-TÔHA et al., 2009), e geralmente está ligada às altas taxas de

mortalidade das formas adultas, sendo mais suscetíveis à predação por peixes planctívoros (PARANHOS et al., 2013).

Tabela 6.2.1 - Listagem da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), dos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

AMEBAS TESTÁCEAS	
Arcellidae	
<i>Arcella conica</i> (Playfair, 1918)	<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852
<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928	<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> (Deflandre, 1928)
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	<i>Arcella megastoma</i> Penard, 1902
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843	<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830
Centropyxidae	
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)
<i>Centropyxis cassis</i> (Wallich, 1864)	<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890	<i>Centropyxis marsupiformis</i> Deflandre, 1929
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890	<i>Centropyxis platystoma</i> Pénard, 1890
Cyphoderidae	
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840	
Diffugiidae	
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	<i>Diffugia lobostoma</i> Leidy, 1879
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902	<i>Diffugia pseudogramen</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1960
<i>Diffugia brevicolla</i> Cash & Hopkinson, 1909	<i>Diffugia pulex</i> Penard, 1890
<i>Diffugia compressa</i> Carter, 1864	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	<i>Diffugia minuta</i> Rampi, 1950
<i>Diffugia cylindrus</i> Ogden, 1983	<i>Diffugia muriformis</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838
<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890	<i>Diffugia penardi</i> Hopkinson, 1909
<i>Diffugia glans</i> Pénard, 1902	<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)	<i>Diffugia</i> sp.
<i>Diffugia lithophila</i> Pénard, 1902	<i>Pontigulasia elisa</i> Pénard, 1893
<i>Diffugia limnetica</i> Pénard, 1912	<i>Pontigulasia bigibbosa</i> Penard, 1902
Euglyphidae	
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)	<i>Euglypha rotunda</i> Wailes & Penard, 1911
<i>Euglypha filifera</i> Perty, 1849	
Hyalosphenidae	
<i>Nebela collaris</i> (Ehrenberg, 1848)	
Lesquereusidae	
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895	<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)
Trigonopyxidae	
<i>Cyclopyxis impressa</i> Daday, 1905	<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1929)
ROTIFERA	
Asplanchnidae	
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)	
Brachionidae	
<i>Anuraeopsis navicula</i> (Rousselet, 1911)	<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889	<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766	<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)

<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891	<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)	
	Conochilidae
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikov, 1914)	<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885	
	Collotheceidae
<i>Collotheca</i> sp.	<i>Stephanoceros fimbriatus</i> (Goldfuss, 1820)
	Dicranophoridae
<i>Encentrum</i> sp.	
	Euchlanidae
<i>Beauchampiella eudactylota</i> (Gosse, 1886)	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)	<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)
	Flosculariidae
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939	<i>Ptygura</i> sp.
<i>Lacinularia</i> sp.	
	Hexarthridae
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)
	Gastropodidae
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850	<i>Gastropus hyptopus</i> (Ehrenberg, 1838)
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892	
	Lecanidae
<i>Lecane althausi</i> Rudescu, 1960	<i>Lecane hastata</i> (Murray, 1913)
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski, 1912)	<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	<i>Lecane monostyla</i> (Daday, 1897)
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)	<i>Lecane murrayi</i> (Hauer, 1965)
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)	<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	<i>Lecane papuana</i> (Murray, 1913)
<i>Lecane furcata</i> (Murray, 1913)	<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)
<i>Lecane grandis</i> (Murray, 1913)	<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	<i>Lecane</i> sp.
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)	<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	<i>Lecane stichae</i> Harring, 1913
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	
	Lepadellidae
<i>Lepadella imbricata</i> Harring, 1914	<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet, 1893)
<i>Lepadella glossa</i> Wulfert, 1960	<i>Lepadella pumilo</i> Hauer, 1931
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	<i>Paracolarella logima</i> (Myers, 1934)
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	
	Mytilinidae
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)
	Notommatidae
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)	<i>Notommata</i> sp.
<i>Cephalodella</i> sp.	<i>Monommata</i> sp.
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1834	
	Philodinidae
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	<i>Dissotrocha</i> sp.
	Scaridiidae
<i>Scaridium longicaudum</i> (Müller, 1786)	
	Synchaetidae
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)	<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851
	Testudinellidae
<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse, 1886)	<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	
	Trichocercidae

<i>Trypanocerca bidens</i> (Lucks, 1912)	<i>Trypanocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)
<i>Trypanocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)	<i>Trypanocerca insulana</i> (Hauer, 1937)
<i>Trypanocerca capucina</i> (Wierzejski & Zacharias, 1893)	<i>Trypanocerca</i> sp.
<i>Trypanocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	

Trichotriidae

<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse, 1867)	<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)	

Trochosphaeridae

<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)	

CLADOCERA

Bosminidae

<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895
<i>Bosmina</i> cf. <i>freyi</i> De Melo and Hebert, 1994	

Chydoridae

<i>Acroperus tupinamba</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010	<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936
<i>Alona ossiani</i> Sinev, 1998	<i>Karualona muelleri</i> (Richard, 1897)
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	<i>Kurzia polyspina</i> Hudec, 2000
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	<i>Leydigiopsis curvirostris</i> Sars, 1901
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	<i>Magnospina dentifera</i> (Sars, 1901)
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)	

Daphniidae

<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	<i>Daphnia parvula</i> (Fordyce, 1905)
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	<i>Daphnia laevis</i> Birge, 1878
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)

Ilyocryptidae

Ilyocryptus spinifer Herrick, 1882

Macrothricidae

<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)	<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853
---	--------------------------------------

Moinidae

Moina minuta Hansen (1899)

Sididae

<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst (1967)
<i>Diaphanosoma brevireme</i> Sars, 1901	

COPEPODA

náuplio de Calanoida	copepodito de Calanoida
náuplio de Cyclopoida	copepodito de Cyclopoida

Cyclopidae

<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)	<i>Mesocyclops</i> sp.
<i>Eucyclops</i> cf. <i>ensifer</i> Kiefer, 1936	<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)
<i>Microcyclops anceps</i> (Ricard, 1897)	<i>Metacyclops</i> sp.
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)	

Diaptomidae

<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i> (Wright, 1935)	<i>Notodiaptomus iheringi</i> (Wright, 1935)
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)	<i>Notodiaptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)	<i>Notodiaptomus</i> sp.

Rio Iguaçu

No que concerne à densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplanctônica, entre os locais analisados no Rio Iguaçu (Tabela 6.2.2), foi apontado maior valor no IGUABAIXO (21.405 org/m³), impulsionado pelos rotíferos, sobressaindo *C. coenobasis* (1.941 org/m³) e *B. calyciflorus* (1.909 org/m³). Os rotíferos foram acompanhados dos microcrustáceos, em especial pelos copépodes (8.224 org/m³, com náuplios de Calanoida e Cyclopida (5.285 e 1.604 org/m³, respectivamente) entre os organismo predominantes, enquanto os cladóceros apresentaram densidade média de 1.895 org/m³, destacando-se *B. deitersi* e *D. spinulosum* (1.158 e 177 org/m³, respectivamente). As amebas testáceas apresentaram menor densidade média (398 org/m³), destacando-se *A. vulgaris* (169 org/m³) e *N. oviformis* (63 org/m³).

A menor densidade média registrada no Rio Iguaçu foi encontrada no local IGUAJU (1.636 org/m³), destacando-se também os rotíferos (708 org/m³), com predomínio de *E. dilatata* (95 org/m³), *K. cochlearis* e *L. lunaris* (82 org/m³, cada), acompanhados dos copépodes (570 org/m³), sobressaindo os náuplios de Cyclopida e Calanoida (210 e 99 org/m³, respectivamente) entre as espécies mais abundantes, enquanto os cladóceros apresentaram densidade média de 198 org/m³, predominando *C. silvestrii* (93 org/m³) e *D. gessneri* (39 org/m³), já as amebas testáceas apresentaram a menor densidade média (160 org/m³, sobressaindo *C. aculeata* e *C. ecornis* (92 e 19 org/m³, respectivamente) (Tabela 6.2.2).

Tabela 6.2.2 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos locais de coleta do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
AMEBAS TESTACEAS	94	102	398	160
Arcellidae				
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847			5	
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830			7	
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843		1	5	
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928			21	1
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852		2		3
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902			59	1
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	3	1	169	9
Centropyxidae				
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	57	70	8	92
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890	1			
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890	4	2		2
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	10	15	3	19
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)	2		1	3
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)	1	3		4
Cyphoderidae				
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840				1
Diffugiidae				
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	1			1
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902				1
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	1		1	1
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983				2

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
<i>Diffflugia distenda</i> Ogden, 1983				3
<i>Diffflugia elegans</i> Pénard, 1890				1
<i>Diffflugia gramen</i> (Pénard, 1899)				3
<i>Diffflugia lobostoma</i> Leidy, 1879	1			
<i>Diffflugia muriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958			14	
<i>Diffflugia pyriformis</i> Perty, 1849			1	
<i>Diffflugia</i> sp.	2	1	14	3
<i>Pontigulasia bigibbosa</i> Penard, 1902	3			
Euglyphidae				
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)				1
<i>Euglypha filifera</i> Perty, 1849			10	
Lesquereusidae				
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	3	3	17	6
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896	3			
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)		3	63	
Trigonopyxidae				
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)	1	1		2
ROTIFERA	649	1375	10889	708
Asplanchnidae				
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)		7	111	2
Brachionidae				
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851		4		
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889		1	1	1
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	13		66	
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	36	160	666	36
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766	1	1	1	5
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	9	25	1909	32
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891			43	1
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	8	17	66	
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)			8	23
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	7	12	223	3
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	27	53	669	82
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)		10	3	3
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	1	2	356	7
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)		3	60	5
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)		5	16	1
Collothecidae				
<i>Stephanoceros fimbriatus</i> (Goldfuss, 1820)		1		
<i>Collotheca</i> sp.	4	19	72	1
Conochilidae				
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)	108	190	1941	74
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885	2	11		3
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	177	35	108	26
Dicranophoridae				
<i>Enentrum</i> sp.	1			
Euchlanidae				
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)		2		
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	61	293	707	95
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)		7		1
Flosculariidae				
<i>Ptygura</i> sp.	7	5	9	4
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939		1	1	
Hexarthridae				
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)	1	2	80	8
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	10	15	128	9

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
Gastropodidae				
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850		2	2	
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892	4	3	6	
<i>Gastropus hyptopus</i> (Ehrenberg, 1838)			118	
Lecanidae				
<i>Lecane althausi</i> Rudescu, 1960		3	2	
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	13	30	138	9
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)		1	3	
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)				3
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931				2
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)			52	
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)	1	10	3	
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)		1	32	82
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	5	43	620	11
<i>Lecane monostyla</i> (Daday, 1897)			1	
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)	1		1	
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)				1
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)	1		3	
<i>Lecane</i> sp.	1		3	25
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)			2	1
<i>Lecane stichae</i> Harring, 1913				2
Lepadellidae				
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	1	1	45	5
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	3		8	
Mytilinidae				
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)		16	36	1
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)			1	
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)		2	1	2
<i>Cephalodella</i> sp.	3	36	32	13
<i>Monommata</i> sp.		5		
<i>Notommata</i> sp.		3	8	3
Philodinidae				
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	5		3	4
<i>Dissotrocha</i> sp.		2	2	5
Synchaetidae				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	2	5	350	8
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)	23	90	87	7
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	69	149	1600	36
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	19	31	228	15
Testudinellidae				
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851	2	13	95	
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	1	5	33	
Trichocercidae				
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)		1	3	3
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)	5			
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	11	20	51	5
<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)	3	4	30	2
<i>Trichocerca</i> sp.				1
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse, 1867)		2	16	
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)		2	3	33
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)		5	9	3
Trochosphaeridae				
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)		3	7	

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	1	3		
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)		3	8	1
CLADOCERA	2039	1161	1895	198
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	19	61	28	6
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	17	326	1158	13
<i>Bosmina</i> cf. <i>freyi</i> De Melo and Hebert, 1994		9		
Chydoridae				
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862		2	38	
<i>Alona ossiani</i> Sinev, 1998		3		
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910		26	24	2
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)		24	82	
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901		2	17	
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)		1		
Daphniidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	220	57	53	20
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	871	262	45	93
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	610	102	53	39
<i>Daphnia laevis</i> (Birge, 1878)	58	13		
<i>Daphnia parvula</i> (Fordyce, 1905)	14			
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)			3	
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882		8	45	3
Macrothricidae				
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)		2	5	
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853			97	2
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	145	106	30	9
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	3	5	6	
<i>Diaphanosoma brevireme</i> Sars, 1901	5	60	32	
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	76	93	177	12
COPEPODA	3818	1941	8224	570
náuplio de Calanoida	500	610	5285	99
náuplio de Cyclopoida	864	520	1604	210
copepodito de Calanoida	1742	432	533	92
copepodito de Cyclopoida	103	101	439	28
Cyclopidae				
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)	1	2	1	
<i>Eucyclops</i> cf. <i>ensifer</i> Kiefer, 1936		1		
<i>Mesocyclops</i> sp.	6	9	6	
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)	7	3	8	
<i>Metacyclops</i> sp.		1		
<i>Microcyclops anceps</i> (Ricard, 1897)			1	
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)		8	9	
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	24	22	51	8
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)	32	30	75	13
Diaptomidae				
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i> (Wright, 1935)		1	1	
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)	48	32	23	6
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)	78	49	69	32
<i>Notodiaptomus iheringi</i> (Wright, 1935)	133	10	8	3
<i>Notodiaptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010	214	76	92	46
<i>Notodiaptomus</i> sp.	64	33	19	34

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
Densidade média (org/m ³)	6601	4579	21405	1636

A análise dos atributos da comunidade zooplanctônica (equitabilidade, diversidade, riqueza e dominância) (Figura 6.2.1) entre os locais de amostragem no Rio Iguaçu, mostrou que os maiores índices foram encontrados no local IGUAJU ($E=0,81$ e $H'=3,61$), acompanhados da menor dominância, indicando que nestes locais as espécies encontraram-se melhor distribuídas, logo os menores índices foram registrados no IGUASALTO ($E=0,65$ e $H'=2,80$), juntamente com o maior valor de dominância, indicando o predomínio de algumas espécies, no caso de *Ceriodaphnia silvestrii*. Em relação ao atributo riqueza de espécies, o maior valor ($S=107$), foi registrado no local IGUABAIXO, enquanto o menor valor foi encontrado no IGUASALTO ($S=74$).

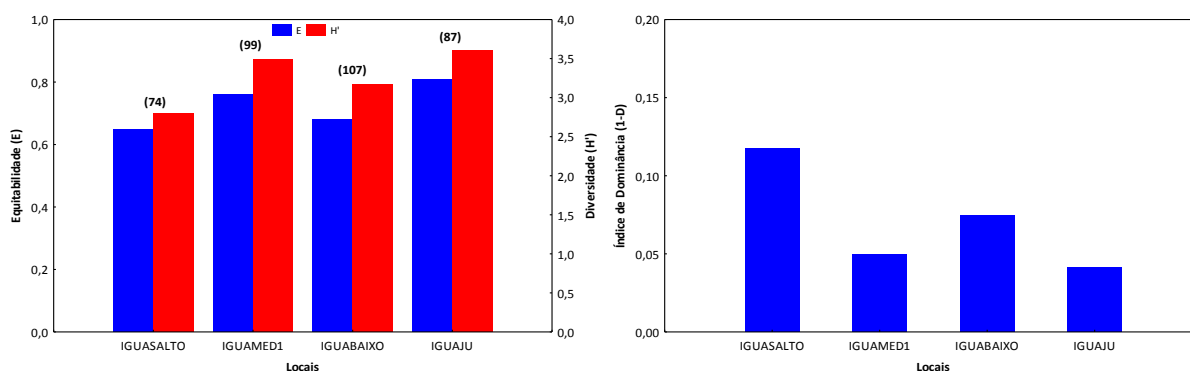


Figura 6.2.1 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D) registrada no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento aplicada para avaliar a possível similaridade, relacionando as densidades das espécies com os locais, demonstrou a formação de um grupo (IGUASALTO, IGUAMED1 e IGUAJU), separando os do IGUABAIXO, local de maior densidade e composição de espécies (Figura 6.2.2).

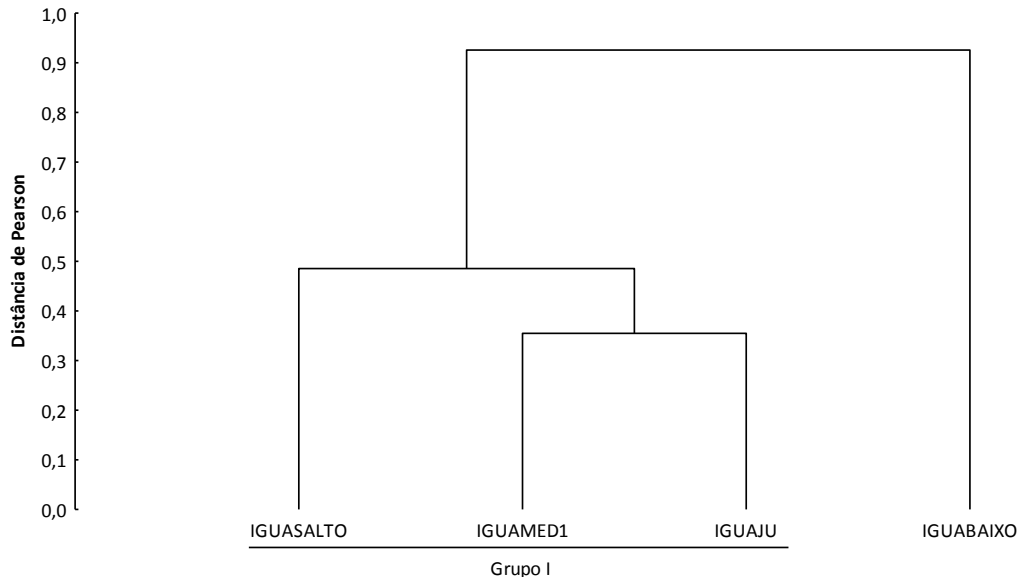


Figura 6.2.2 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplancônicas, registradas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Quanto à densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplancônica entre os meses amostrados nos locais do rio Iguaçu (Tabela 6.2.3), foi registrado maior valor logo após a formação do reservatório (janeiro) (35.084 org/m³), impulsionado pelos rotíferos (16.987 org/m³), em especial *B. falcatus* (5.714 org/m³) e *P. dolichoptera* (3.397 org/m³), os rotíferos foram seguidos dos copépodes (14.789 org/m³), sobressaindo náuplios de Calaoida e Cyclopoida (9.466 e 4.164 org/m³, respectivamente). No caso dos cladóceros foi registrada densidade média de 1.953 org/m³, destacando-se *M. spinosa* (298 org/m³) e *D. brevireme* (289 org/m³), enquanto a menor densidade foi encontrada para amebas testáceas (1.356 org/m³), com predomínio de *A. vulgaris* (475 org/m³) e *C. aculeata* (206 org/m³).

A menor densidade média foi registrada no inverno (julho) (459 org/m³), predominando os microcrustáceos, sobressaindo os copépodes (259 org/m³), com destaque para náuplios de Calanoida e Cyclopoida (75 e 44 org/m³, respectivamente). Para os rotíferos foi registrada a segunda maior densidade média (106 org/m³), sendo *P. hudsoni* a espécie mais abundante (59 org/m³). Para os cladóceros foi apontada densidade média de 50 org/m³, sendo *D. gessneri* (22 org/m³) e *C. silvestrii* (13 org/m³) as espécies predominantes, enquanto as amebas testáceas responderam pela menor densidade média (44 org/m³), sendo representadas por *C. aculeata* e *C. ecornis* (13 org/m³, cada) (Tabela 6.2.3).

Tabela 6.2.3 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
AMEBAS TESTACEAS	1.356	256	63	53	81	44	44	59	146	60	57	44
Arcellidae												
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	10		3									
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	21											
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843			3		3						10	
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928	63	3										
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852		6	6				3					
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902	177							3				
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	475	3		6	9	3	6	13	10	18		3
Centropyxidae												
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	206	125	34	31	47	22	13	22	75	39	47	23
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890		3										
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890				3	9	3				3		6
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	14	72	6	3	3		13	16	16			
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)		9				3		6				
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)	8	3				3			9			
Cyphoderidae												
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840						3						
Diffugiidae												
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838				3					3			
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902							3					
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864		3	3									3
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983		3					3					
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983									9			
<i>Diffugia elegans</i> Pénard, 1890									3			
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)												8
<i>Diffugia lobostoma</i> Leidy, 1879					3							
<i>Diffugia muriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	42											
<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849						3						
<i>Diffugia</i> sp.	48	3		3		3	3					
<i>Pontigulasia bigibbosa</i> Penard, 1902									10			
Euglyphidae												
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)									3			
<i>Euglypha filifera</i> Perty, 1849	31											
Lesquereusidae												
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	66	13	3						6			

GRUPOS TAXÔNOMICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896		9										
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)	195											
Trigonopyxidae												
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)			3	3	6							
ROTIFERA	16.987	1.094	272	781	709	163	106	772	2.733	4.803	11.804	641
Asplanchnidae												
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)	170								9	10	170	
Brachionidae												
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	8				3							
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889		3	3	3								
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	146									81	10	
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	1.024	31	6	22						1.539		70
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766		16		3	6							
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	5.714	84	9							60	16	44
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891	125						3		3			
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	10									201	63	
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)	3	41			9						29	11
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	688	6	3	6	3	6				3	17	3
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	580	75	38	91	25	22		381	1.095	53	24	109
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)								9	31			8
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	1.081	3		3	9							3
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)	154						3				31	16
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	24	9	6		22				6			
Collotheceidae												
<i>Stephanoceros fimbriatus</i> (Goldfuss, 1820)					3							
<i>Collotheca</i> sp.	89	13		3	59	3	3	16	8		92	3
Conochilidae												
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)	175	16	9	38	6	25	3	3	78	2.639	3.796	150
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885	33	16										
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	161	113	22				9	34	560	73	3	63
Dicranophoridae												
<i>Encentrum</i> sp.		3										
Euchlanidae												
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)					3						3	
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	191	16	3	16	9		6	47	8	78	3.093	3
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)			3	3	19							
Flosculariidae												
<i>Ptygura</i> sp.			16	22	22						19	

GRUPOS TAXÔNOMICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939				3	3							
Hexarthridae												
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)	229	19		6	6						3	8
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	416	9	3	38		3			6			13
Gastropodidae												
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850					6				6			
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892	10		3	13	3	9						
<i>Gastropus hyptopus</i> (Ehrenberg, 1838)	354											
Lecanidae												
<i>Lecane althausi</i> Rudescu, 1960					16							
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	408	31	3	25	25	6			5		54	8
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)	10				3							
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)												8
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931		6										
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	156											
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)	16	3		3	22							
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	69	13								3	247	16
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	151	16	3	9	66		3		17		1.773	
<i>Lecane monostyla</i> (Daday, 1897)					3							
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)				3	3							
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)		3										
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)	10							3				
<i>Lecane</i> sp.		69			9						9	
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)					6		3					
<i>Lecane stichae</i> Haring, 1913									6			
Lepadellidae												
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	24	3	3	9							118	
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	10			3					21			
Mytilinidae												
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	154	3										
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)					3							
Notommatidae												
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)			3		13							
<i>Cephalodella</i> sp.	183	6	6	25	16	6		6		3		
<i>Monommata</i> sp.										10		3
<i>Notommata</i> sp.	10		9	6	6							9
Philodinidae												
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)		16		3					16			
<i>Dissotrocha</i> sp.			6	6	6		6			3		

GRUPOS TAXÔNOMICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Synchaetidae												
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	104	3	59	9	9	6		9	23	10	844	19
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)	184	9	9	3	166	6	59	50	10		125	
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	3.397	350	13	313	28	16		159	535		756	
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	240	16	6	16	53	9	3	9	213		294	22
Testudinellidae												
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851	281					38					6	3
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	21	19									76	3
Trichocercidae												
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)	10	3										8
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)										16		
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	141	47	16	19	6	3						31
<i>Trichocerca similis</i> (Wiezejski, 1893)		3	6	16	3			13	5		72	
<i>Trichocerca</i> sp.				3								
Trichotriidae												
<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse, 1867)									53			
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)		3		25	13				3		63	8
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)	10				6		3	6	14	10		
Trochosphaeridae												
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)				6				25				
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	11											
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)			3	9	9	3				10		
CLADOCERA	1.953	191	269	1.197	175	200	50	250	2.917	7.069	711	897
Bosminidae												
<i>Bosmina hagdmani</i> Stingelin, 1904	126	22	6	9						112	20	48
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	114	9	6	16			9	9	110	4.199	31	34
<i>Bosmina</i> cf. <i>freyi</i> De Melo and Hebert, 1994	23	3										
Chydoridae												
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	115				3						3	
<i>Alona ossiani</i> Sinev, 1998										10		
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910			3		66	3				42	42	
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)	260	6			31		6	6	6			
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	21			6							31	
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)		3										
Daphniidae												
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	10	22	41	225	22	72	13	44	109	415	19	61
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	256	31	128	563	22	28		13	1.048	1.202	59	463
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	86	44	28	156	3	81	22	178	819	824		172

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Daphnia laevis</i> (Birge, 1878)				16					173	23		
<i>Daphnia parvula</i> (Fordyce, 1905)				3						39		
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)	10											
Ilyocryptidae												
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	128	9								21	6	3
Macrothricidae												
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)					3						10	6
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853	298											
Moinidae												
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899			25	128	6	13			574	86		36
Sididae												
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981				3					18		14	9
<i>Diaphanosoma brevireme</i> Sars, 1901	289	3										
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	216	38	31	72	19	3			59	96	476	64
COPEPODA	14.789	625	541	2.563	1.272	1.453	259	1.191	9.206	7.436	2.704	1.619
náuplio de Calanoida	9.466	56	134	216	238	344	75	303	1.310	5.885	1.213	245
náuplio de Cyclopoida	4.164	378	166	1.009	688	272	44	269	1.548	154	547	359
copepodito de Calanoida	521	125	56	428	97	159	38	353	4.859	699	575	484
copepodito de Cyclopoida	545	9	31	66	56	184	28	81	527	208	241	36
Cyclopidae												
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)				3	6	3						
<i>Eucyclops cf. ensifer</i> Kiefer, 1936		3										
<i>Mesocyclops sp.</i>			6		3	22				21	10	
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)			3	16	3	22				10		
<i>Metacyclops sp.</i>												3
<i>Microcyclops anceps</i> (Ricard, 1897)								3				
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)				6	3					42		
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	14		13	16	13	9	22	31	42	94	52	11
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)			3	25	16	119	9	13	25	172	34	31
Diaptomidae												
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i> (Wright, 1935)				6								
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)			22	119	22	47			83	8		28
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)	8		47	259	53	109		13	116	9	3	70
<i>Notodiaptomus iheringi</i> (Wright, 1935)				13	6	31		3	365			45
<i>Notodiaptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010	72	53	31	216	47	94	44	122	331	113	17	144
<i>Notodiaptomus sp.</i>			28	166	22	38				21	13	161
Densidade média (org/m³)	35.084	2.166	1.144	4.594	2.238	1.859	459	2.272	15.002	19.368	15.277	3.200

A análise dos atributos (equitabilidade, diversidade, riqueza e dominância), entre os meses avaliados, revelou o maior índice de equitabilidade e diversidade de espécies em janeiro ($E=0,87$ e $H'=3,73$), acompanhados da menor dominância de espécies ($D=0,03$), demonstrando melhor distribuição das espécies neste mês (Figura 6.2.3), já a menor equitabilidade foi observada em setembro ($E=0,71$), e a diversidade em agosto ($H'=2,49$), juntamente com o maior valor de dominância ($D=0,14$) (Figura 6.2.3). Quanto a riqueza de espécies foi observado variação ao longo do ano, onde o maior número coincidiu com os meses de temperatura elevada, destacando-se janeiro ($S=74$), enquanto o menor valor ocorreu nos meses de temperaturas mais amenas, exemplo julho e agosto ($S=26$ e 31).

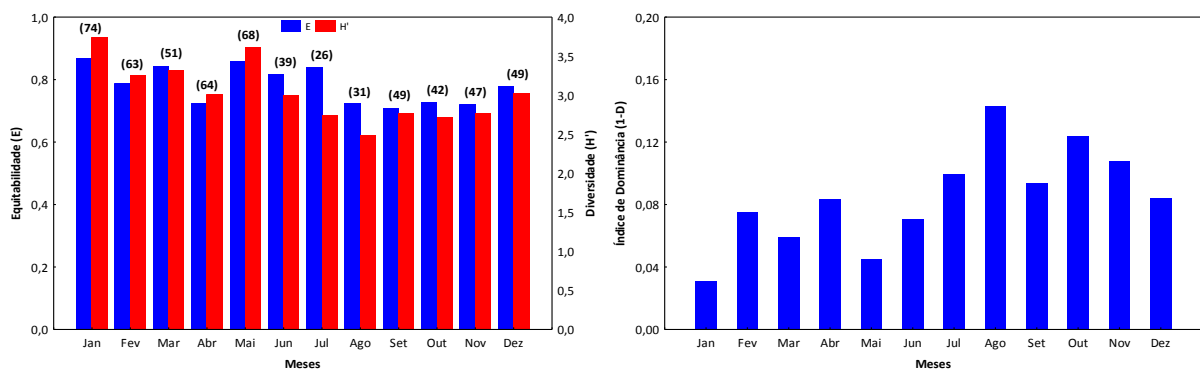


Figura 6.2.3 - Atributos da comunidade zooplânctônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$) registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento aplicada para avaliar a possível similaridade relacionando as densidade entre os meses, demonstrou um forte agrupamento entre as amostras dos meses de janeiro, fevereiro, outubro e novembro, diferenciando-as das amostras dos demais meses avaliados (Figura 6.2.4).

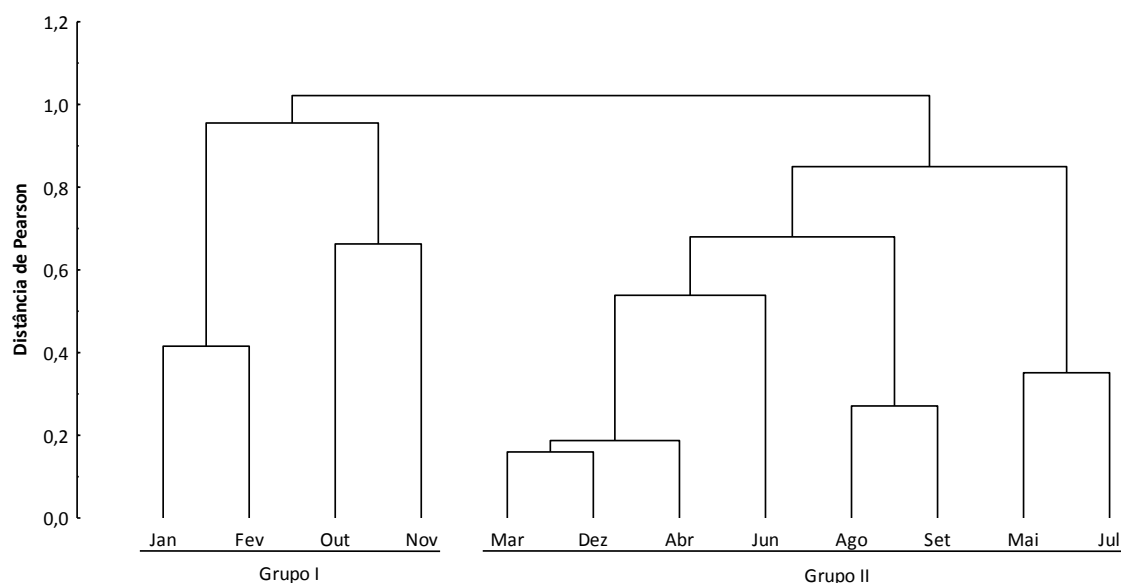


Figura 6.2.4 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplânctônicas, registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Tributários Margem Esquerda

Com relação à densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplanctônica amostrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu (Tabela 6.2.4), foi apontado durante as amostragens maior abundância no rio Capanema, com destaque para ALTOCAPA (32.629 org/m³), sendo os rotíferos o grupo mais representativo (28.395 org/m³), com *P. dolichoptera* e *S. stylata* as espécies mais abundantes (15.669 e 6.376 org/m³, respectivamente). Dentre os microcrustáceos, os copépodes sobressaíram com maior densidade média (2.636 org/m³), destacando-se os náuplios de Cyclopoida e Calanoida (1.516 e 871 org/m³, respectivamente) entre os organismos predominantes. No caso dos cladóceros a densidade média foi de 1.409 org/m³, sendo representados por *B. deitersi* (1.335 org/m³) e *I. spinifer* (17 org/m³), enquanto as amebas testáceas responderam por densidade média de 189 org/m³, sendo *C. gibba* e *C. aculeata* (75 e 34 org/m³, cada) as espécies predominantes.

Dentre os demais locais de amostragens nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, foi encontrada menor densidade média no local situado a jusante do barramento (FOZSANT) (641 org/m³), sendo os rotíferos o grupo mais representativo (381 org/m³), principalmente, devido à contribuição de *K. cochlearis* (77 org/m³) e *E. dilatata* (26 org/m³). Para as amebas testáceas, segundo grupo mais abundante (145 org/m³), houve predomínio de *A. vulgaris* e *C. aculeata* (31 org/m³, respectivamente). Entre os microcrustáceos, os copépodes responderam com densidade média de 73 org/m³, sendo representados pelos náuplios de Cyclopoida e Calanoida (45 e 13 org/m³, respectivamente), enquanto os cladóceros registram a menor densidade média (42 org/m³), sobressaindo a *I. spinifer* (32 org/m³) (Tabela 6.2.4).

Tabela 6.2.4 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos locais de coleta dos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS			
	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
AMEBAS TESTACEAS	243	189	44	145
Arcellidae				
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847		1		
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	3	3		1
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843		1	1	2
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890		2	2	1
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928	2	1	3	0,3
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852	6	8	6	4
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> Deflandre, 1928	2			
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902	20	3	1	20
<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918			2	1
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	25	17	7	31
Centropyxidae				
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	76	34	9	31
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890	3	1		0
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890	5	1	2	1
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	20	6		10
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)	21	75		4
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)	1	3		1

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	COTEF0Z	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Cyphoderidae				
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840	5			1
Diffugiidae				
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838		1		
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902				1
<i>Diffugia brevicolla</i> Cash & Hopkinson, 1909	1			
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	2	2		1
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983	3	2		1
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983	1			
<i>Diffugia elegans</i> Pénard, 1890				1
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)	3	1	1	1
<i>Diffugia limnetica</i> Pénard, 1912			1	
<i>Diffugia lithophila</i> Pénard, 1902	1			
<i>Diffugia penardi</i> Hopkinson, 1909				1
<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849		1		
<i>Diffugia</i> sp.	9	8	1	9
<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864	1			2
<i>Pontigulasia elisa</i> Pénard, 1893	1	1		
Euglyphidae				
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)				1
Lesquereusidae				
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895	24	2		
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	1		3	
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896	1			
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)	1	8	3	14
Trigonopyxidae				
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)	2			2
<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1929)	1	4		1
ROTIFERA	363	28395	13838	381
Asplanchnidae				
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)		177	14	
Brachionidae				
<i>Anuraeopsis navicula</i> (Rousselet, 1911)		11	1	16
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851		5	60	1
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889	1	7	1	3
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	1	525	60	
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	13	1639	1964	6
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766	3			1
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	4	9	419	16
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905				0,1
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891	3			
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	3	59	116	2
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)	2	6		9
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	5	10	55	10
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	14	1857	2355	77
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)		785	531	4
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)		5	10	23
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)		1	51	
<i>Platylabus quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	6	23	38	15
Collotheceidae				
<i>Collothecca</i> sp.	18	32	76	2
Conochilidae				
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)		443	209	1
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885			22	
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892		7	2383	

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	COTEF0Z	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Euchlanidae				
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)			1	
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	31	57	15	26
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)			4	
Flosculariidae				
<i>Ptygura</i> sp.	1		11	2
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939	1	24	8	
Hexarthridae				
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)	1	1	465	
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	4	130	218	1
Gastropodidae				
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892			1	
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	27	30	167	8
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)		2	1	
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)	4			1
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	2	3	4	
<i>Lecane furcata</i> (Murray, 1913)				1
<i>Lecane grandis</i> (Murray, 1913)		1		
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	1	2	1	1
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)		3		
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	26	11	115	19
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	18	14	4	11
<i>Lecane hastata</i> (Murray, 1913)			1	1
<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)	1	1		2
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)	2	3	1	2
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)	1	1	2	1
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)			2	3
<i>Lecane</i> sp.	5	6	4	3
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)	3	10	15	
<i>Lecane stichae</i> Harring, 1913			1	
Lepadellidae				
<i>Lepadella imbricata</i> Harring, 1914				1
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet, 1893)	1	1	1	
<i>Lepadella glossa</i> Wulfert, 1960			7	
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	17	18	2	9
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	22	8	6	7
<i>Lepadella pumilo</i> Hauer, 1931		1		
Mytilinidae				
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)		1		
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)		1		
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)	2	2	6	3
<i>Cephalodella</i> sp.	35	55	18	25
<i>Monommata</i> sp.	1		5	1
<i>Notommata</i> sp.	14	17	8	19
Philodinidae				
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	7	16	58	7
<i>Dissotrocha</i> sp.		1	1	6
Synchaetidae				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	1	6376	1222	
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)		2	253	3
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	5	15669	1972	11
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	3	238	188	1
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851		5	1	

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	COTEF0Z	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832			171	
Testudinellidae				
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851		2	9	
<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse, 1886)			1	
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	8	37	18	3
Trichocercidae				
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)	5		25	
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski & Zacharias, 1893)	2			
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)	1	2		
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	1	1	1	3
<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)	13	2	27	3
<i>Trichocerca</i> sp.	2	6	11	1
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)	14	1		6
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)	5	4	3	
Trochosphaeridae				
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)	1	7	60	0,1
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)			337	
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)		16	18	1
CLADOCERA	27	1409	969	42
Bosminidae				
<i>Bosmina hagemanni</i> Stingelin, 1904	1	15	6	3
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	1	1335	816	1
Chydoridae				
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862			1	1
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	3	4		1
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936			1	
<i>Kurzia polypina</i> Hudec, 2000			6	
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)	3	2	1	2
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	2	1	7	
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)			1	
<i>Magnospina dentifera</i> (Sars, 1901)		2		
Daphniidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	4	1	1	
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	2	1	5	
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967		1	1	
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	7	17	12	32
Macrothricidae				
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)	1	14	1	
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853		16	13	
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	1	1	37	
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981			31	
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	1		29	1
COPEPODA	367	2636	12774	73
náuplio de Calanoida	56	871	4817	13
náuplio de Cyclopoida	33	1516	4989	45
copepodito de Calanoida	105	2	590	2
copepodito de Cyclopoida	9	172	2005	7
Cyclopidae				
<i>Mesocyclops</i> sp.			10	
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)				1

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS			
	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)	2	1		2
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	3	31	88	
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)	4	33	180	3
Diaptomidae				
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)	6	3	11	
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)	43		2	
<i>Notodiaptomus iheringi</i> (Wright, 1935)			10	
<i>Notodiaptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010	50	4	24	
<i>Notodiaptomus</i> sp.	54	3	47	
Densidade média (org/m³)	999	32629	27625	641

Os resultados obtidos para os atributos da comunidade zooplanctônica (equitabilidade, diversidade, riqueza e dominância das espécies) (Figura 6.2.5), entre os tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, apontaram os maiores índices de equitabilidade e diversidade de espécies no COTEFOZ ($E=0,83$ e $H'=3,78$), seguido da menor dominância de espécies, indicando uma melhor distribuição em relação aos demais locais. Enquanto os menores valores de equitabilidade e diversidade foram observados no ALTOCAPA ($E=0,36$ e $H'=1,67$), juntamente com a maior dominância de espécies, impulsionados pelos rotíferos, em especial pela presença de *Polyarthra dolichoptera*. Quanto ao atributo riqueza foi registrada diferença entre os locais, sobressaindo o rio Capanema, o CAPAMED ($S=105$) e ALTOCAPA ($S=104$), logo o menor valor foi encontrado a jusante do reservatório FOZSANT ($S=83$).

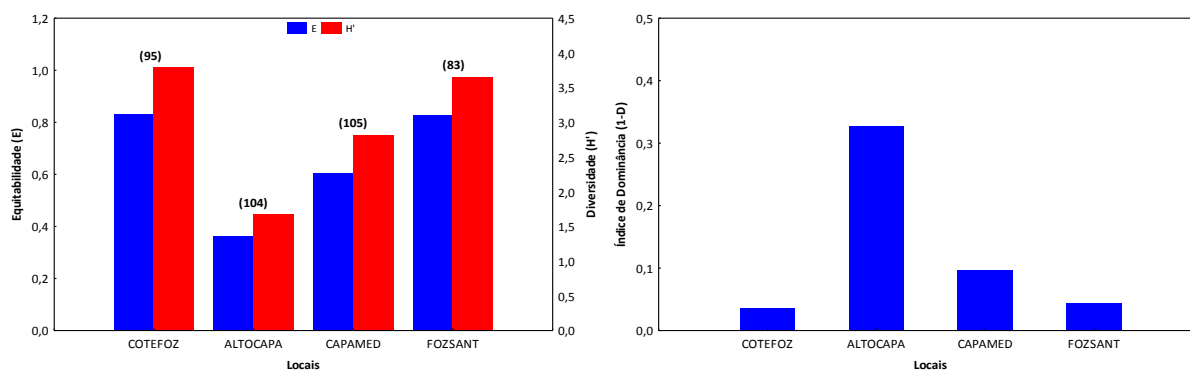


Figura 6.2.5 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), Índice de dominância de Simpson (1-D) registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) com a densidade das espécies, permitiu a identificação de dois grupos, sendo o primeiro grupo formado pelos locais do rio Capanema (ALTOCAPA e CAPAMED), este agrupamento reflete as maiores densidades de espécies, em especial dos rotíferos. O segundo grupo ficou composto pelos locais COTEFOZ e FOZSANT (Figura 6.2.6).

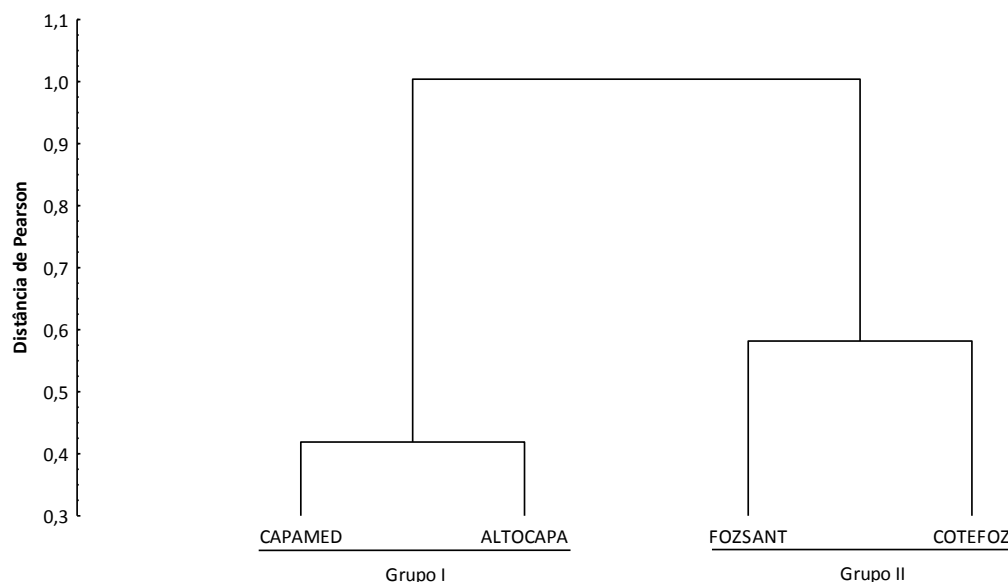


Figura 6.2.6 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplânctônicas, registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Em relação à densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplânctônica, entre os meses amostrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu (Tabela 6.2.5), foi verificado maior valor em setembro (109.269 org/m^3), sendo os rotíferos o grupo predominante (88.605 org/m^3), impulsionados pela contribuição de *P. dolichoptera* (47.524 org/m^3) e *S. stylata* (19.510 org/m^3). Os rotíferos foram acompanhados dos copépodes (19.188 org/m^3), sobressaindo os náuplios de Cyclopoida e Calanoida (11.635 e 5.793 org/m^3 , respectivamente), entre os cladóceros foi encontrada densidade média de 1.313 org/m^3 , destacando-se *B. deitersi* e *D. birgei* (1.063 e 94 org/m^3 , respectivamente), enquanto as amebas testáceas demonstraram menor densidade (164 org/m^3), predominando *C. aculeata* e *C. gibba* (44 e 34 org/m^3 , respectivamente).

Quanto ao restante dos períodos a menor densidade média foi registrada em março (743 org/m^3), enfatizando os copépodes entre os grupos mais abundantes (377 org/m^3), com náuplios de Calanoida e Cyclopoida (209 e 161 org/m^3 , respectivamente), seguidos dos rotíferos (203 org/m^3), representados por *K. colhlearis* e *B. caudatus* (22 e 19 org/m^3 , respectivamente). Dentre as amebas testáceas, sobressaíram *C. aculeata* (69 org/m^3) e *A. vulgaris* (19 org/m^3), enquanto os cladóceros foram representados por *C. eurynotus* (6 org/m^3) (Tabela 6.2.5).

Tabela 6.2.5 - Densidade média da comunidade zooplancônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta dos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
AMEBAS TESTACEAS	208	559	148	197	172	47	106	47	164	31	122	59
Arcellidae												
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847								3				
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	3	6		3	3			3				3
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843			0,3	9	3							
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890		9									6	
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928	20		1									
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852		31	3	19	6	3				3	3	6
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> Deflandre, 1928	6											
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902	38	22	4	6	3			3	28	6	19	3
<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918					3	6						
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	13	56	19	9	22	19	3	9	9	6	63	13
Centropyxidae												
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	35	31	69	84	91	6	38	9	44	6	19	19
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890		3	4		3				3			
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890			10	9	3						3	3
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	9	19	5	22	6		31	16				
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)	6	231	14	3			9		34			
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)		3	6		3		3					
Cyphoderidae												
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840				3	3			3	3	3		3
Diffugiidae												
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838				3								
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902							3					
<i>Diffugia brevicolla</i> Cash & Hopkinson, 1909	3											
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	6	9										
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983	3	6	0,3	3			3					3
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983									3			
<i>Diffugia elegans</i> Pénard, 1890									3			
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)				6	3	3					3	3
<i>Diffugia limnetica</i> Pénard, 1912			3									
<i>Diffugia lithophila</i> Pénard, 1902									3			
<i>Diffugia penardi</i> Hopkinson, 1909	3											
<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849					3							
<i>Diffugia</i> sp.	25	13	3	3	9		13		13	3	3	
<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864									6		3	

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Pontigulasia elisa</i> Pénard, 1893						3				3		
Euglyphidae												
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)							3					
Lesquereusidae												
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895		78										
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)		9						3				
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896		3										
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)	38	28	1			3			10			
Trigonopyxidae												
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)				6	3							3
<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1929)			6	6	3	3						
ROTIFERA	9523	4838	203	1034	1316	1047	1366	5425	88605	14558	850	166
Asplanchnidae												
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)		25					16			531		
Brachionidae												
<i>Anuraeopsis navicula</i> (Rousselet, 1911)				78	6							
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	177	13			6	3						
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889		3		3	6	3					16	6
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	115									1635	6	3
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	336	106	19	41				3		10313	28	19
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766		3		6	3							
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	1198	41	16	19		6			10	10	19	25
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905			0,3									
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891									9			
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	42				3					479	16	
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)				13						3	38	
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	94	56	3	47	6	3			13	16	6	
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	34	56	22	128	41	19	53	1353	11074	100	16	13
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)		3					9	22	3926			
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	10	3	0,3	63	9	3			10	9		6
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)	135		3		3					10	3	
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	23	34	6	16	16	41	3	38	14		47	9
Collotheceidae												
<i>Collothea</i> sp.	21	34	3		175	13	16	13	10	3	97	
Conochilidae												
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)	10	97						69	667	1063	53	3
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885	52							13				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	31	9					641	2113	4375			

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Euchlanidae												
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)												3
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832		47		13	9		25	103	152		41	
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)						13						
Flosculariidae												
<i>Ptygura</i> sp.				13	28	3						
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939				3					21		75	
Hexarthridae												
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)	1333	3							63		3	
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	604	31	3	22	16	3			208	167	6	
Gastropodidae												
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892			3									
Lecanidae												
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	378	166	13	28	53	6	6	3	26	6	3	6
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)						3					6	
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)					3						3	9
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931		28										
<i>Lecane furcata</i> (Murray, 1913)				3								
<i>Lecane grandis</i> (Murray, 1913)				3								
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)		6		3							6	
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)		3		6								
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	376	6		3				3		17	100	9
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	13	25	3	16	19		19	3	34	3	3	3
<i>Lecane hastata</i> (Murray, 1913)		3										3
<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)				6				3	3			
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)			6	9	9							
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)			0	3	9						3	
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)		3	3	6	3							
<i>Lecane</i> sp.				16	25	3	6			3	3	
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)	10	3	6	3	22	3	3		34			
<i>Lecane stichae</i> Haring, 1913		3										
Lepadellidae												
<i>Lepadella imbricata</i> Haring, 1914												3
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet, 1893)		3						3	3			
<i>Lepadella glossa</i> Wulfert, 1960					22							
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)			9	47	34	3			6	9	28	
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)		16	3	6			6	19	78			
<i>Lepadella pumilo</i> Hauer, 1931				3								
Mytilinidae												

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)		3										
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)			3									
Notommatidae												
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)			3	16	19	3						
<i>Cephalodella</i> sp.	6	6	9	100	91	13	25	69		16	53	13
<i>Monommata</i> sp.					22							
<i>Notommata</i> sp.			6	44	47	38				9	19	9
Philodinidae												
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)		100		13	3			34	95	3	16	
<i>Dissotrocha</i> sp.			3	9			6			3	3	
Synchaetidae												
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	250	1128	6	6	175	806	191	719	19510			6
<i>Plaesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)					3	3	269	488			13	
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	3125	1913	13	75	141	16		156	47524		9	
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	58	144	3	9	222	25	22	106	635	63		
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851					16		3					
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832		441								73		
Testudinellidae												
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851				22	6						6	
<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse, 1886)					3							
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	3	72	16	9		3			21	10	56	9
Trichocercidae												
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)	31	59										
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski & Zacharias, 1893)		6										
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)				6			3					
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)		9	3			3			3			
<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)	21	31		9	6	3	13	13	39			
<i>Trichocerca</i> sp.	21		6	16	9	6						3
Trichotriidae												
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)	3	3		9	3						41	3
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)				3				6	20	3	6	
Trochosphaeridae												
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)		91	0	3	3		31	75			3	
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	1010											
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)			6	59	19				21			
CLADOCERA	89	72	16	56	59	3	9	25	1313	5336	203	159
Bosminidae												
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904				13							13	50

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895		3		9			9	25	1063	5281	9	59
Chydoridae												
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862					3						3	
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910			3	3						3	16	
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936			3									
<i>Kurzia polyspina</i> Hudec, 2000	10	6										
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)		3	3		9					3	3	3
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	10		6		3					6	3	
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)		3										
<i>Magnospina dentifera</i> (Sars, 1901)				6								
Daphniidae												
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886						3				13		3
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902				3	3					3	6	9
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967				3								3
Ilyocryptidae												
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	33	6							21	21	106	19
Macrothricidae												
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)				3							44	
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853	34	50										
Moinidae												
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899				13	41				52	3		9
Sididae												
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981									94			
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975				3					83	3		3
COPEPODA	5230	5106	377	284	434	131	413	941	19188	14417	544	488
náuplio de Calanoida	125	175	209	81	241	91	97	338	5793	9605	188	328
náuplio de Cyclopoida	1266	4734	161	122	141	34	231	506	11635	707	209	3
copepodito de Calanoida	10			3	6		9	9	563	1404	19	75
copepodito de Cyclopoida	3819	184	3	25	16	6	72	84	1124	1173	38	38
Cyclopidae												
<i>Mesocyclops</i> sp.				3	6					21		
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)				3								
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)		3		3							9	
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	10	9	3	13	16				52	235	19	9
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)				22	9		3	3	21	541	53	6
Diaptomidae												
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)										50	6	6
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)										128		6

GRUPOS TAXÔNOMICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Notodiptomus iheringi</i> (Wright, 1935)										31		
<i>Notodiptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010				9						223	3	
<i>Notodiptomus</i> sp.										298		16
Densidade média (org/m³)	15050	10575	743	1572	1981	1228	1894	6438	109269	34343	1719	872

Os resultados obtidos para os atributos da comunidade zooplanctônica, apontou maior equitabilidade em março ($E=0,88$) e menor em setembro ($E=0,37$). Quanto a diversidade de espécies o valor foi mais expressivo em abril ($H'=3,71$) (Figura 6.2.7), acompanhados da menor dominância de espécies ($D=0,04$), sugerindo uma distribuição mais homogênea das espécies neste mês, enquanto a menor diversidade foi obtida em junho ($H'=1,39$), juntamente com a maior dominância ($D=0,55$), indicando o predomínio dos rotíferos, sobretudo de *Polyarthra dolichoptera*. Logo a maior riqueza de espécies foi encontrada em abril ($S=78$), e fevereiro ($S=68$), e menor em julho ($S=32$).

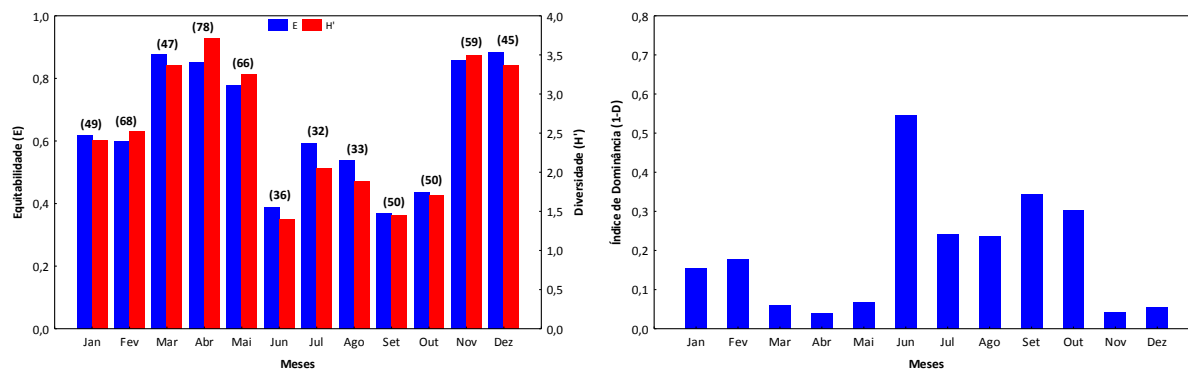


Figura 6.2.7 - Atributos da comunidade zooplanctônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), Índice de dominância de Simpson ($1-D$) registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento aplicada para avaliar a possível similaridade relacionado as abundâncias dos meses, demonstrou a formação de três grupos. O primeiro grupo ficou formado pelos meses de janeiro, fevereiro, setembro, março e abril. O segundo formado por maio, junho, julho e agosto. O terceiro por outubro, dezembro e novembro (Figura 6.2.8).

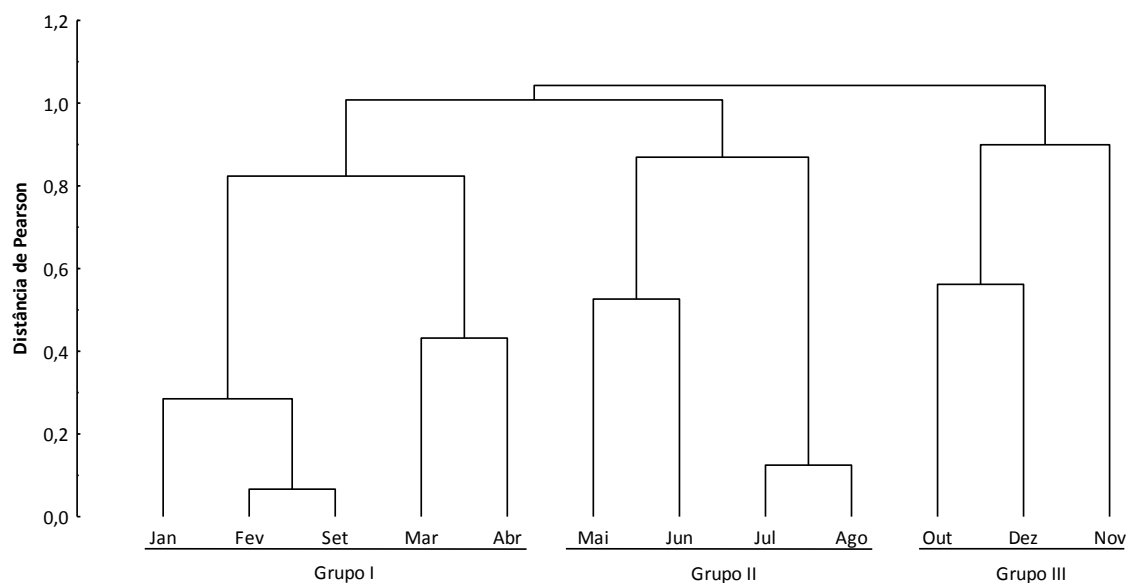


Figura 6.2.8 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Tributários da Margem Direita

Na avaliação da densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplanctônica amostrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu (Tabela 6.2.6), foi encontrada maior densidade média no ANDRAMED (7.021 org/m^3), sendo os rotíferos o grupo mais representativo (4.680 org/m^3), predominando *S. stylata* e *P. dolichoptera* (2.580 e 358 org/m^3 , respectivamente). A segunda maior densidade foi registrada para os copépodes (1.479 org/m^3), sobressaindo os náuplios de Calanoida e Cyclopoida (744 e 551 org/m^3 , respectivamente), enquanto as amebas testáceas apontaram densidade média de 471 org/m^3 , predominando *A. discoides* e *C. aculeata* (184 e 83 org/m^3 , respectivamente), já os cladóceros apresentaram menor densidade (391 org/m^3), estando *B. deitersi* e *I. spijfer* (165 e 59 org/m^3 , respectivamente) entre as espécies predominantes.

Logo a menor densidade foi observada no local ALTOGONÇA (705 org/m^3), predominando as amebas testáceas (336 org/m^3), impulsionadas por *C. aculeata* (98 org/m^3) e *C. ecornis* (64 org/m^3), seguidas dos rotíferos (331 org/m^3), sobressaindo *K. cochlearis* (31 org/m^3) e *L. ovalis* (30 org/m^3), logo entre os microcrustáceos, os copépodes registraram densidade média de 32 org/m^3 , destacando-se náuplios de Cyclopoida (9 org/m^3), enquanto os cladóceros registraram ocorrência da *B. hagmanni*, *B. deitersi*, *L. curvirostris*, *C. silvestrii* e *I. spinifer* (1 org/m^3 , cada) (Tabela 6.2.6).

Tabela 6.2.6 - Densidade média da comunidade zooplanctônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodos), registrada nos locais de coleta dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTomONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
AMEBAS TESTACEAS	523	471	593	336	435	494	198	265
Arcellidae								
<i>Arcella conica</i> (Playfair, 1918)			2					
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	26	3	1		2	14		3
<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928						3		1
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	3	1	3	1	6	4	7	5
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843	4	184	14	3	1	14	7	22
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890						14	1	1
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928	6	11	23		7	17	3	13
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852	4	3	6	4	10	9	18	42
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> Deflandre, 1928	1		3			2		1
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902	92	14	15	15	23	30	17	21
<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918	1						2	3
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	64	41	53	34	38	47	19	55
Centropyxidae								
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	84	83	151	98	116	95	54	20
<i>Centropyxis cassis</i> (Wallich, 1864)	1							
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890			7	1	3	5		
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890	4	1	18	34	14	7	7	4
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	23	2	124	64	53	88	29	25
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)	25	21	17	23	59	32	8	3
<i>Centropyxis marsupiformis</i> Deflandre, 1929	3		3		2			
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)	3		10	1	11	7	4	4
Cyphoderidae								
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840	2	2	17	9	6	20	1	3
Diffugiidae								
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	4	1	4	1	15	1	1	1
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902	5	1	5		8	2	1	
<i>Diffugia brevicolla</i> Cash & Hopkinson, 1909					1			
<i>Diffugia compressa</i> Carter, 1864			1					
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	29	36	7		1	2	1	1
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983	8		19	3	2	4		
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983				1		7		
<i>Diffugia elegans</i> Pénard, 1890	2	1	1	3	1	2	2	
<i>Diffugia glans</i> Pénard, 1902			4					
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)	33	1	1	1	1	8		2

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALDOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
<i>Diffugia limnetica</i> Pénard, 1912					1			
<i>Diffugia lithophila</i> Pénard, 1902	3		2		1			2
<i>Diffugia lobostoma</i> Leidy, 1879	1	1		1				
<i>Diffugia minuta</i> Rampi, 1950	1				1			1
<i>Diffugia muriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	10		2			2		4
<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838			2		1	1		
<i>Diffugia penardi</i> Hopkinson, 1909	1		1	1		5	1	
<i>Diffugia pseudogramen</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960	1						1	1
<i>Diffugia pulex</i> Penard, 1890		7	3		1	3	2	3
<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849			1	1		1		
<i>Diffugia</i> sp.	41	16	19	8	8	14	4	8
<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864		1	2	1	2	1		
<i>Pontigulasia elisa</i> Pénard, 1893			3	1		6	1	
<i>Pontigulasia bigibbosa</i> Penard, 1902			2		6			
Hyalosphenidae								
<i>Nebela collaris</i> (Ehrenberg, 1848)			1		1		1	
Euglyphidae								
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)	2				8	2		
<i>Euglypha rotunda</i> Wailes & Penard, 1911					1			
Lesquereusidae								
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895			4	1	2			
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	4	14	9	6	2	8	2	
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896	4		1			1		
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)	19	24	15	1	1	6	1	14
Trigonopyxidae								
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)	4		16	14	15	6		1
<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1929)	2			4	2	2	1	
ROTIFERA	746	4680	672	331	433	855	581	1734
Asplanchnidae								
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)		40	1			1		
Brachionidae								
<i>Anuraeopsis navicula</i> (Rousselet, 1911)	1	6	1			1		3
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851		5				1		
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889		4	31	3	4	20	5	2
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	3		2				1	1
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940	49	66	134	2	114	89	2	3
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766			2	4	2		2	7
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	21	56	31	7	18	27	8	26

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905					4			
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891		4	1		3		2	
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	4	35			3			5
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)			1	3	16	1	3	11
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	2	4	7	8	10	7	9	39
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	11	304	118	31	63	34	107	157
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)		10		3		1	13	1
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)		3	26	8	10	8	4	29
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)	3	9			5	15	8	3
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	11	22	2	4	3	8	5	22
Collotheceidae								
<i>Collotheca</i> sp.	8	61	9	10	1	15	3	8
Conochilidae								
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)	3	293			2		22	4
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885		13						9
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	6	88	1					2
Dicranophoridae								
<i>Encentrum</i> sp.								1
Euchlanidae								
<i>Beauchampiella eudactylota</i> (Gosse, 1886)								2
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)	6	3	1				1	
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	116	21	8	15	20	31	36	21
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)		4	1	2	1	1	13	
Flosculariidae								
<i>Lacinularia</i> sp.		1						5
<i>Ptygura</i> sp.		4		2			11	1
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939	1	2		1	1	1		
Hexarthridae								
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)		31						91
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	1	72	1	1		1	2	355
Gastropodidae								
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850		4						
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892		2		1				
Lecanidae								
<i>Lecane althausi</i> Rudescu, 1960		1						
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski, 1912)						1		
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	51	28	54	25	19	33	31	40
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)		2	3		1			
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)	1		2			2		1

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	1	1		1	1	17		
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)					1		1	
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)	8	7		3	1	5		4
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	88	6	7	10	14	223	7	16
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	41	16	25	23	22	19	19	7
<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)	8		3		2		1	1
<i>Lecane monostyla</i> (Daday, 1897)							2	
<i>Lecane murrayi</i> (Hauer, 1965)		2	1					7
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)			4			1	1	3
<i>Lecane papuana</i> (Murray, 1913)	1							
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)		1					15	8
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)		3	2		1	10	21	3
<i>Lecane</i> sp.	2	6	3	5	2	5	2	1
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)	1	1		2	1	2	1	6
Lepadellidae								
<i>Lepadella imbricata</i> Haring, 1914		1						
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet, 1893)	43		1	1		1		
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	14	13	26	30	9	17	22	69
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	32	9	23	14	10	11	2	2
<i>Paracoleurella logima</i> (Myers, 1934)								5
Mytilinidae								
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	1	1						2
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)		2			1			
Notommatidae								
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)	2	2	9	3	3	2	2	
<i>Cephalodella</i> sp.	93	60	25	23	15	27	18	25
<i>Monommata</i> sp.	25	10	2	1	2	6	4	2
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1834				1		1		1
<i>Notommata</i> sp.	13	72	19	17	3	19	13	57
Philodinidae								
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	10	9	15	2	3	7	8	1
<i>Dissotrocha</i> sp.	22	10	24	13	3	16	1	6
Scaridiidae								
<i>Scaridium longicaudum</i> (Müller, 1786)								1
Synchaetidae								
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	2	2580	1	21	5	1	2	11
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)		5					1	3
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	9	358	2	2	1	5	14	600
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	3	26	1		5		4	3

GRUPOS TAXÔNICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALDOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
Testudinellidae								
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851		3	5	1	1	45	5	
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	7	24	9	14	2	8	6	10
Trichocercidae								
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)	3	2	3			1		1
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	4	23	7	5	10	4	4	4
<i>Trichocerca insulana</i> (Hauer, 1937)	1			4			1	
<i>Trichocerca similis</i> (Wiezerjki, 1893)	2	5	5	1	4	14	7	5
<i>Trichocerca</i> sp.	2					1		
Trichotriidae								
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)		1	1		7	80	106	4
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)	4	4			1			
Trochosphaeridae								
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)	4	9	7	2	1	4		1
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)		206				3		10
CLADOCERA	191	391	24	5	52	58	22	47
Bosminidae								
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	9	23	3	1	5	5	8	11
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	57	165		1	5	30	5	4
<i>Bosmina</i> cf. <i>freyi</i> De Melo and Hebert, 1994					1			
Chydoridae								
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	2				3		1	
<i>Acroperus tupinamba</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010		1						
<i>Alona ossiani</i> Sinev, 1998	1							
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910		6	5		9			1
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	1							
<i>Karualona muelleri</i> (Richard, 1897)						1		
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)	5	1	4		4	4	3	
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901						2		1
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)	2	6			13			
<i>Leydigiopsis curvirostris</i> Sars, 1901				1				
<i>Magnospina dentifera</i> (Sars, 1901)			2					
Daphniidae								
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	7	18			2			2
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	25	20		1	2	1		3
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	49	18	1		3		1	
<i>Daphnia laevis</i> (Birge, 1878)		1						
<i>Daphnia parvula</i> (Fordyce, 1905)	1							

GRUPOS TAXÔNOMICOS	LOCAIS							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTomONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
Ilyocryptidae								
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	27	59	3	1	1	14	2	24
Macrothricidae								
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)		31	1					
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853		10				1		
Moinidae								
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	1	3			2			
Sididae								
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981		3						
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	2	25	4		1		1	
COPEPODA	290	1479	54	32	133	154	186	504
náuplio de Calanoida	99	744	8	4	11	45	30	52
náuplio de Cyclopoida	82	551	26	9	18	77	84	398
copepodito de Calanoida	60	28	3	4	38	2	24	11
copepodito de Cyclopoida	18	81	4	7	8	15	9	13
Cyclopidae								
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)		1						
<i>Mesocyclops</i> sp.	1	8	1	1	1	1		7
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)		3				1		8
<i>Microcyclops anceps</i> (Ricard, 1897)	2		1					
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)	1	4	1				1	
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	3	30	1	4	1	1		3
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)	3	19	2		6	5	2	10
Diatomidae								
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)			1		13		2	
<i>Notodiaptomus deitersi</i> (Poppe, 1981)	6				15	1	9	
<i>Notodiaptomus iheringi</i> (Wright, 1935)					6			
<i>Notodiaptomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010	11	9		1			11	
<i>Notodiaptomus</i> sp.	1	1	5	1	17	6	13	1
Densidade média (org/m³)	1749	7021	1343	705	1054	1561	988	2550

A avaliação dos atributos da comunidade zooplanctônica (equitabilidade, diversidade, riqueza e dominância das espécies) (Figura 6.2.9), entre os tributários da margem direita do Rio Iguaçu, evidenciou o maior registro dos atributos no ALTOANDRA ($E=0,81$ e $H'=3,79$), seguido da menor dominância ($D=0,03$), indicando uma melhor distribuição das espécies, porém, no ANDRAMED foi registrado o menor valor de equitabilidade e diversidade ($E=0,55$ e $H'=2,61$), acompanhados da maior dominância ($D=0,23$), mostrando o predomínio de rotíferos, principalmente *Synchaeta stylata*. Com relação ao número de espécies, os valores variaram entre os locais, oscilando de 111 espécies no ANDRAMED a 79 espécies no ALTOGONÇA.

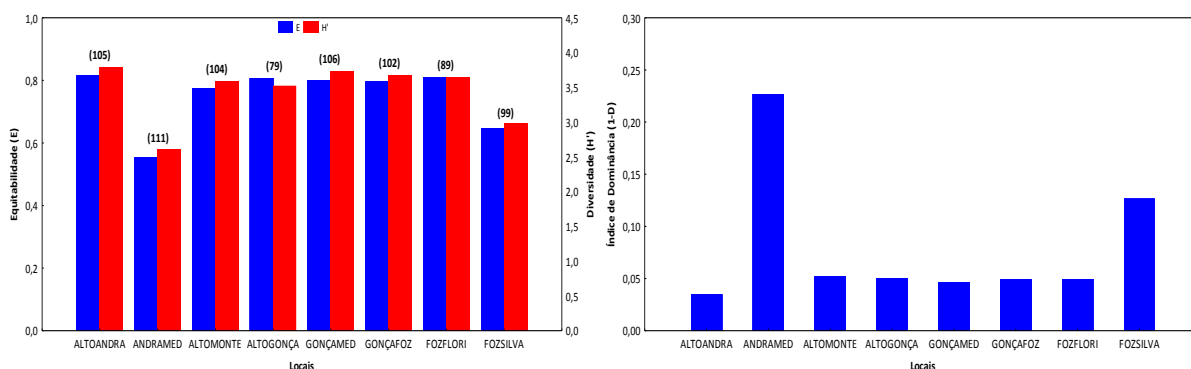


Figura 6.2.9 - Atributos da comunidade de zooplanctônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) com a densidade das espécies (Figura 6.2.10) evidenciou grandes valores das distâncias de similaridade. Ela separou em três grupos principais: o primeiro composto por FOZSILVA e ANDRAMED, por registrar maior densidade zooplactônica, o segundo com agrupamento entre GONÇAFOZ e ALTOANDRA, e por fim, ALTOMONTE, GONÇAMED, ALTOGONGA e FOZFLORI foram separados dos demais devido sua baixa densidade dos organismos.

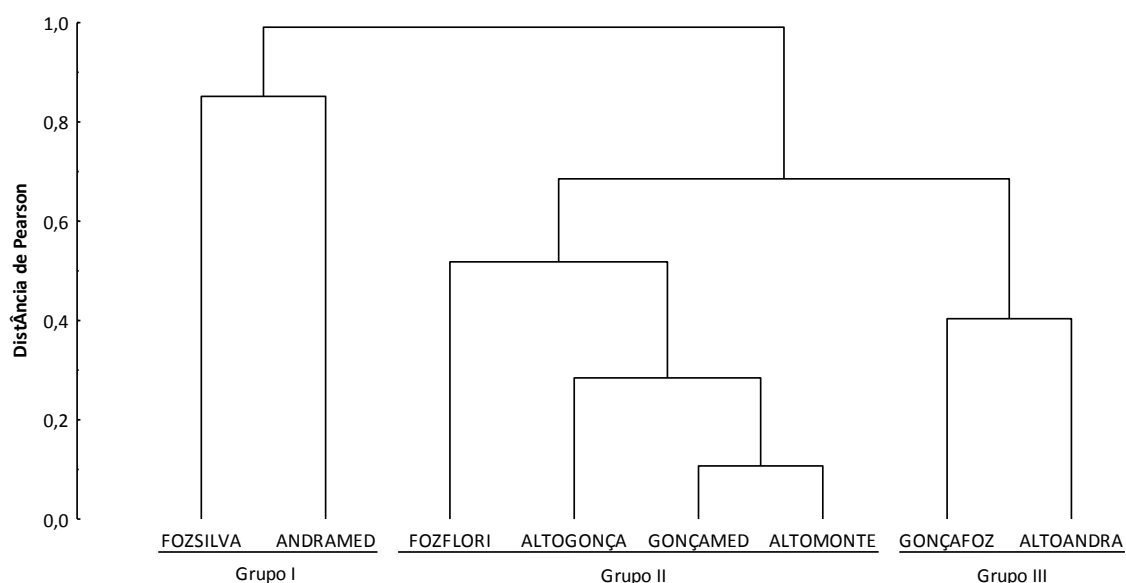


Figura 6.2.10 - Análise de agrupamento ("Cluster") realizada com as abundâncias das espécies zooplanctônicas, registradas nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

No que concerne à densidade média das espécies e dos grupos da comunidade zooplanctônica entre os meses amostrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu (Tabela 6.2.7), a maior densidade ocorreu em abril (4.939 org/m³), sobressaindo rotíferos (3.375 org/m³), devido à maior contribuição de *P. dolichoptera* e *H. mira* (1.170 e 545 org/m³, respectivamente). Entre os copépodes foi registrada densidade média de 948 org/m³, sendo representados pelos náuplios de Cyclopoida e Calanoida (745 e 100 org/m³, respectivamente). Para as amebas testáceas, terceiro grupo predominante, a densidade média foi de 444 org/m³, destacando-se *C. aculeata* e *A. hemisphaerica* como as espécies predominantes (158 e 72 org/m³, respectivamente). No caso dos cladóceros a densidade foi inferior ao resto dos grupos (16 org/m³), sendo representados por *C. poppei* (11 org/m³), *B. hagmanni* (3 org/m³) e *C. silvestrii* (2 org/m³).

Por outro lado, julho respondeu pelo menor valor (488 org/m³), predominando os rotíferos (242 org/m³), destacando-se *E. dilatata* (52 org/m³) e *L. lunaris* (42 org/m³). Os rotíferos foram acompanhados das amebas testáceas (203 org/m³), sobressaindo *C. ecornis* e *C. aculeata* (69 e 36 org/m³, respectivamente). Dentre os microcrustáceos, os copépodes demonstraram maior densidade (38 org/m³), ressaltando *N. oliveirai* e náuplio de Cyclopoida (14 e 11 org/m³, respectivamente), enquanto os cladóceros foram representados por *O. glabra*, *C. cornuta* e *D. gessneri* (2 org/m³, cada) (Tabela 6.2.7).

Tabela 6.2.7 - Densidade média da comunidade zooplancônica (amebas testáceas, rotíferos, cladóceros e copépodes), registrada nos meses de coleta dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
AMEBAS TESTACEAS	857	625	628	444	211	92	203	413	953	163	238	147
Arcellidae												
<i>Arcella conica</i> (Playfair, 1918)	3											
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	2			2	2			2	61	5	2	
<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928										5	2	
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1830	5		2	8			2		8		13	11
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843		11	278	30	11					11	9	23
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890										20		3
<i>Arcella hemisphaerica gibba</i> Deflandre, 1928	69	8	36						8			
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i> Perty, 1852		58	2	72	6		3			2		3
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> Deflandre, 1928	8		2						2			
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902	49	41	11	9	3	2		19	195	5	2	3
<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918				3	2	3						2
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	99	77	31	30	16	11	27	17	105	41	42	31
Centropyxidae												
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830)	194	94	58	158	78	48	36	86	192	25	53	28
<i>Centropyxis cassis</i> (Wallich, 1864)				2								
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841) Penard, 1890		9	9		2				5			
<i>Centropyxis discoides</i> Pénard, 1890		9	6	19	33	14			5	3	33	13
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	152	114	83	30	5		69	111	47			2
<i>Centropyxis gibba</i> (Deflandre, 1929)	40	88	14	5	3	2	9	30	91	2		2
<i>Centropyxis marsupiformis</i> Deflandre, 1929							5	8				
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1890)	11	2	3		2	2	5	8	28	3		
Cyphoderidae												
<i>Cyphoderia ampulla</i> Ehrenberg, 1840	2			5	8	3	5		48	6		14
Diffugiidae												
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838					6		2	27	3	3	2	
<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902		5					2	27	2			
<i>Diffugia brevicolla</i> Cash & Hopkinson, 1909		2										
<i>Diffugia compressa</i> Carter, 1864							2					
<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	54	5	6	6				6	19	18	2	2
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas) Ogden, 1983	5	5	5	2	2		17	17	2	2		
<i>Diffugia distenda</i> Ogden, 1983			2						11			
<i>Diffugia elegans</i> Pénard, 1890	3		3		2		3	2	5	2		
<i>Diffugia glans</i> Pénard, 1902			6									
<i>Diffugia gramen</i> (Pénard, 1899)		2		9	2	2				2	48	8

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Diffugia limnetica</i> Pénard, 1912		2										
<i>Diffugia lithophila</i> Pénard, 1902		5	3						5			
<i>Diffugia lobostoma</i> Leidy, 1879					2					2	2	
<i>Diffugia minuta</i> Rampi, 1950					2			2		2		
<i>Diffugia muriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958		2		5					22			
<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838	3	2						2				
<i>Diffugia penardi</i> Hopkinson, 1909	11								3			
<i>Diffugia pseudogramen</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1960				2							2	2
<i>Diffugia pulex</i> Penard, 1890	29											
<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849		2								2	2	
<i>Diffugia</i> sp.	46	23	11	9	5	2	11	13	33	2	23	
<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864		2	2	2	2			3	2			
<i>Pontigulasia elisa</i> Pénard, 1893		8			3	2	2		2		2	
<i>Pontigulasia bigibbosa</i> Penard, 1902								8	5			
Hyalosphenidae												
<i>Nebela collaris</i> (Ehrenberg, 1848)	2	3										
Euglyphidae												
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)		3	6	2			2	2	5			
<i>Euglypha rotunda</i> Wailes & Penard, 1911		2										
Lesquereusidae												
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895		5	6									
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	26	19	11	2	2	2	2	6	2			
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896			2	6	2							
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909)	43	19	28					2	30			
Trigonopyxidae												
<i>Cyclopyxis impressa</i> (Daday, 1905)	5	5	2	17	13	2	3	19	13	3	2	2
<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1929)			2	13	3							
ROTIFERA	291	595	3502	3375	344	314	242	859	1920	1081	1106	1420
Asplanchnidae												
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)								2	59			2
Brachionidae												
<i>Anuraeopsis navicula</i> (Rousselet, 1911)				13	5				2			
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851					8	2						
<i>Brachionus bidentata</i> Anderson, 1889			9			25				2		69
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766			2	2						4		3
<i>Brachionus caudatus</i> Ahlstrom, 1940		13	16	3	2	2				157	34	463
<i>Brachionus dolabratus</i> Pallas, 1766		22			5							
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	2	61	92	23	5	3					8	98

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905			6									
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891	3						3		9			
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	2			9						11	45	3
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)		17	3			2	5		3	8	16	
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	3	6	5	50	3	16			6	19		23
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	3	47	25	98	22	17	6	350	208	163	17	283
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)							3		33	5		
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	2	2	6	64	2	6	5		3	8		38
<i>Plationus patulus</i> (Müller, 1786)	2			16						9	9	28
<i>Platylabus quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	3	16		25	2	2		11	27	4	20	8
Collotheceidae												
<i>Collotheca</i> sp.	2				16	13	14	5	86	31		9
Conochilidae												
<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikow, 1914)	9	2	3	5	6				5	422	31	3
<i>Conochilus dossuarius</i> Hudson, 1885	14	6							13			
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	2	3	2				11	11	88	29	2	
Dicranophoridae												
<i>Encentrum</i> sp.		2										
Euchlanidae												
<i>Beauchampiella eudactylota</i> (Gosse, 1886)			2	2								
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)		3		2					3	6	2	2
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	13	11	8	8	9	2	52	152	8	21	109	11
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)			2	23	3	3				2		
Flosculariidae												
<i>Lacinularia</i> sp.	8								2			
<i>Ptygura</i> sp.				2	6	2					19	
<i>Sinantherina ariprepes</i> Edmondson, 1939				3							2	5
Hexarthridae												
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)		6	36	141								
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	3	5	31	545	3	2			9	16	33	3
Gastropodidae												
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850		3							3			
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892				3		2						
Lecanidae												
<i>Lecane althausi</i> Rudescu, 1960				2								
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski, 1912)	2											
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	44	81	31	103	30	14	3	2	56	5	30	23
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)			2	5	2						2	
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)					2						3	5

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931		31										
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	2			2								
<i>Lecane ludwigi</i> (Eckstein, 1883)	6	6	2	3	3			2	8		3	11
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	25	17	5	19					2	2	441	47
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	20	20	5	27	16	6	42	33	61	6	14	6
<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)		2						3	17	2		
<i>Lecane monostyla</i> (Daday, 1897)				2					2			
<i>Lecane murrayi</i> (Hauer, 1965)				11	5							
<i>Lecane obtusa</i> (Murray, 1913)				13	2							
<i>Lecane papuana</i> (Murray, 1913)										2		
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)		9		25	2							
<i>Lecane signifera</i> (Jennings, 1896)	11	8	6	27								9
<i>Lecane</i> sp.	2	3		16	6	3					8	3
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner, 1908)		3	2	11					5	2		
Lepadellidae												
<i>Lepadella imbricata</i> Haring, 1914											2	
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet, 1893)							2	66	2			
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	8	2	13	155	16	22	22	3	5	8	17	30
<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)	8	6	5			2	31	39	59		2	5
<i>Paracolarella logima</i> (Myers, 1934)				8								
Mytilinidae												
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	2	5										
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)				2	2							2
Notommatidae												
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)				6	11	9				3		6
<i>Cephalodella</i> sp.	26	3	5	52	33	36	20	111	6	5	75	56
<i>Monommata</i> sp.		2		19	8					25	6	20
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1834				3	2							
<i>Notommata</i> sp.			70	98	55	39				3	22	30
Philodinidae												
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)		5	8	28	5	2		11	14	2	3	8
<i>Dissotrocha</i> sp.		8		20	9	3	17		53	13	5	14
Scaridiidae												
<i>Scaridium longicaudum</i> (Müller, 1786)	2											
Synchaetidae												
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	3	11	2817	28	5	41		16	1003	3	2	8
<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof, 1891)			5			2	2				6	
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	17	97	158	1170	5			28	13			
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	6	2	22	5	3	3		11	6		5	2

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Testudinellidae												
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851			2	3	5	5				74	3	
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	10	19	23	30	5				5	3	16	11
Trichocercidae												
<i>Trychocerca bidens</i> (Lucks, 1912)		2	2	3			2				3	5
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	28	19	2	11	2	22			2			9
<i>Trichocerca insulana</i> (Hauer, 1937)				2							2	6
<i>Trichocerca similis</i> (Wiezeński, 1893)		3	2	5		5	2	5	30	9		6
<i>Trichocerca</i> sp.			2	3								
Trichotriidae												
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe, 1893)	2			161						2	91	45
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)			2	5			2	2	3		2	
Trochosphaeridae												
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)		9	13	11	2	6						3
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)			56	250	19				5			
CLADOCERA	105	75	16	172	63	33	5	6	105	428	98	80
Bosminidae												
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904		2	3	20		13				46	3	13
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	3	11		56	3				31	277	8	13
<i>Bosmina</i> cf. <i>freyi</i> De Melo and Hebert, 1994		2										
Chydoridae												
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862									2	4	3	2
<i>Acroperus tupinamba</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010					2							
<i>Alona ossiani</i> Sinev, 1998										2		
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910				6					3	5	17	
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896				2								
<i>Karualona muelleri</i> (Richard, 1897)											2	
<i>Ovalona glabra</i> (Sars, 1901)		2		3	2		2	2	6		9	8
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901				2					2		2	
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)	11	6	11						2			
<i>Leydigioopsis curvirostris</i> Sars, 1901												2
<i>Magnospina dentifera</i> (Sars, 1901)											3	
Daphniidae												
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886				2	3	5	2		6	23	3	
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Dadayi, 1902	5	2	2	20		2			5	38	3	3
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967		25		17	5	8	2	5	39	7		2
<i>Daphnia laevis</i> (Birge, 1878)						2						
<i>Daphnia parvula</i> (Fordyce, 1905)										2		

GRUPOS TAXÔNICOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Ilyocryptidae												
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	69	23		2					3	22	44	33
Macrothricidae												
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine, 1820)					45						2	2
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1853	16	2										
Moinidae												
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899				3	2				2	2		2
Sididae												
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981									5			
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975		2		39	2	5						3
COPEPODA	452	320	73	948	164	86	38	70	445	1023	172	458
náuplio de Calanoida	64	81	27	100	42	13	5	14	103	632	108	305
náuplio de Cyclopoida	360	200	9	745	78	16	11	27	233	118	38	34
copepodito de Calanoida		8	8	20	5	30	5	13	55	73	3	36
copepodito de Cyclopoida	26	22	9	13	16	5	2	3	39	58	13	30
Cyclopidae												
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)					2							
<i>Mesocyclops</i> sp.				17	3	3				5	2	
<i>Mesocyclops meridianus</i> (Kiefer, 1926)				16	2							2
<i>Microcyclops anceps</i> (Ricard, 1897)								2	3			
<i>Paracyclops chiltoni</i> (Thomson, 1882)				3	3					2		3
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)				5	2	3	2	3	2	40	3	6
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowdes, 1934)				25	6	3		5	2	21	5	6
Diaptomidae												
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)			3			2				19		
<i>Notodiatomus deitersi</i> (Poppe, 1981)			5	3		2			6	22		9
<i>Notodiatomus iheringi</i> (Wright, 1935)										9		
<i>Notodiatomus oliveirai</i> Matsumura-Tundisi et al., 2010	2	9				2	14	5	3	2		14
<i>Notodiatomus</i> sp.			13	2	6	9				23	2	13
Densidade média (org/m³)	1704	1616	4219	4939	781	525	488	1348	3423	2696	1614	2105

A avaliação dos atributos da comunidade zooplancônica (equitabilidade, diversidade e riqueza) dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, indicou maior valor de equitabilidade e diversidade de espécies em maio ($E=0,85$ e $H'=3,75$) (Figura 6.2.11), acompanhado da menor dominância ($D=0,04$), revelando maior homogeneidade na distribuição das espécies neste período, enquanto a menor equitabilidade e diversidade foi registrada em março ($E=0,39$ e $H'=1,69$), seguida da maior dominância dos grupos ($D=0,46$), no caso dos rotíferos, principalmente de *Synchaeta stuyolata*, agora a maior riqueza de espécies foi observada em abril ($S=102$), setembro ($S=86$) e menor em julho ($S=43$).

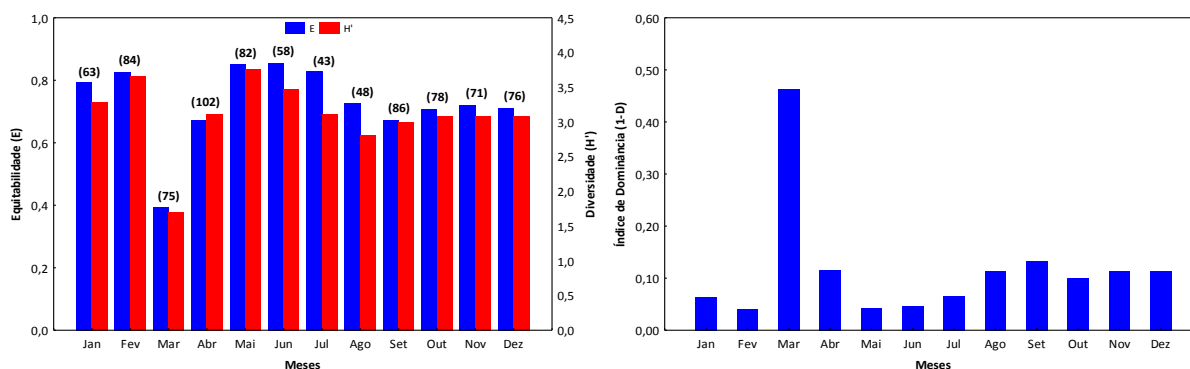


Figura 6.2.11 - Atributos da comunidade zooplancônica (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$) registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento aplicada para avaliar a possível similaridade relacionando as abundâncias dos meses demonstrou a formação de três grupos (Figura 6.2.12). O primeiro formado pelos meses de janeiro, fevereiro, julho, maio e junho atrelados a maior abundância de *C. aculeata* e *C. eornis*. O segundo agrupamento com agosto, dezembro e outubro, formado por maior ocorrência de *K. cochlearis*. O terceiro agrupou março e setembro associados a maior abundância de *S. stylata* (Figura 6.2.12).

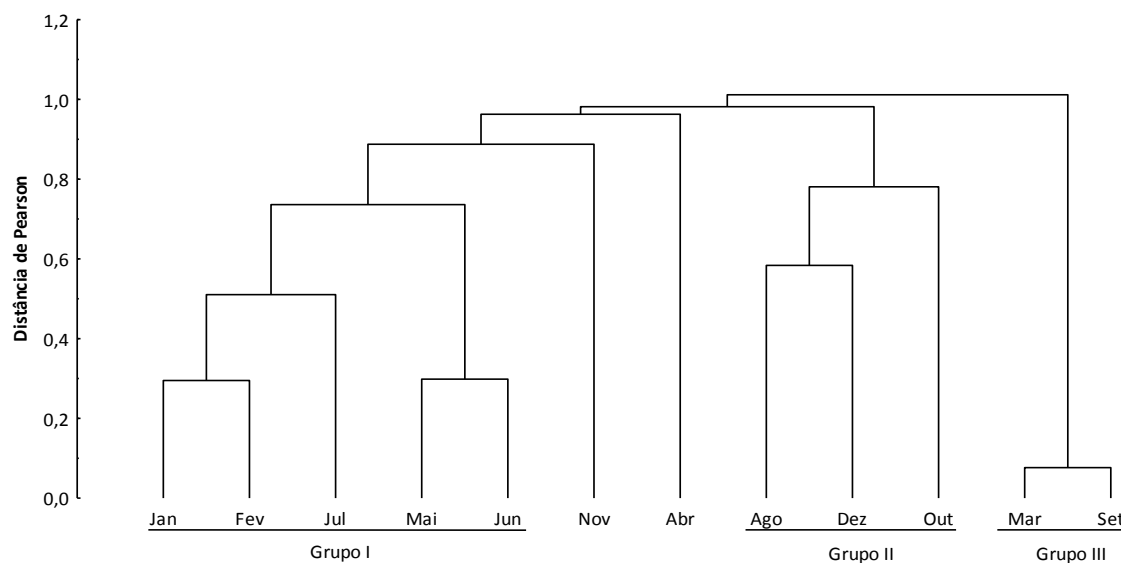


Figura 6.2.12 - Análise de agrupamento ("Cluster") realizada com as abundâncias das espécies zooplancônicas, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Análise de Correspondência Canônica (CCA)

A relação entre a abundância da comunidade zooplanctônica e os eixos dos componentes principais (PCA) das variáveis físicas, químicas e biológicas da água foi sumarizada através da Análise de Correspondência Canônica (CCA). Esta análise apresentou correlação significativa ($p=0,003$ Teste de Monte Carlo) da densidade da comunidade com as variáveis ambientais, mostrando uma separação, principalmente, entre os locais do rio Iguaçu com os tributários. Os dois eixos da CCA explicaram 60,8% da variabilidade dos dados, sendo que o eixo 1 da CCA foi responsável por 57,0% e o eixo 2 por apenas 3,9% da explicação. Observa-se a formação de quatro agrupamentos homogêneos, sendo o primeiro formado pelos locais do rio Iguaçu (IGUASALTO, IGUAMED1, IGUABAIXO e IGUAJU), atrelados à maior abundância dos microcrustáceos e amebas testáceas, correlacionado com as maiores médias da clorofila-*a*, amônia e temperatura da água. O segundo agrupamento ficou formado pelos tributários da margem direita (ALTOANDRA, ALTOGONÇA, GONÇAMED, GONÇAFOZ, FOZFLORI, ALTOMONTE e FOZSILVA), atrelados à maior abundância de rotifera, associadas a maiores médias de pH, oxigênio dissolvido e saturação. O terceiro agrupamento foi composto pelos tributários da margem esquerda (COTEFOZ, FOZSANT e ALTOCAPA), associados à maior abundância de rotifera e amebas testáceas, correlacionados com maiores médias de transparência e vazão. O quarto agrupamento foi formado pelos tributários que sofreram influência direta do alagamento do reservatório (ANDRAMED e CAPAMED), relacionados a maior densidade dos microcrustáceos, correlacionados as maiores médias de alcalinidade, dureza, magnésio turbidez e cálcio (Figura 6.2.13).

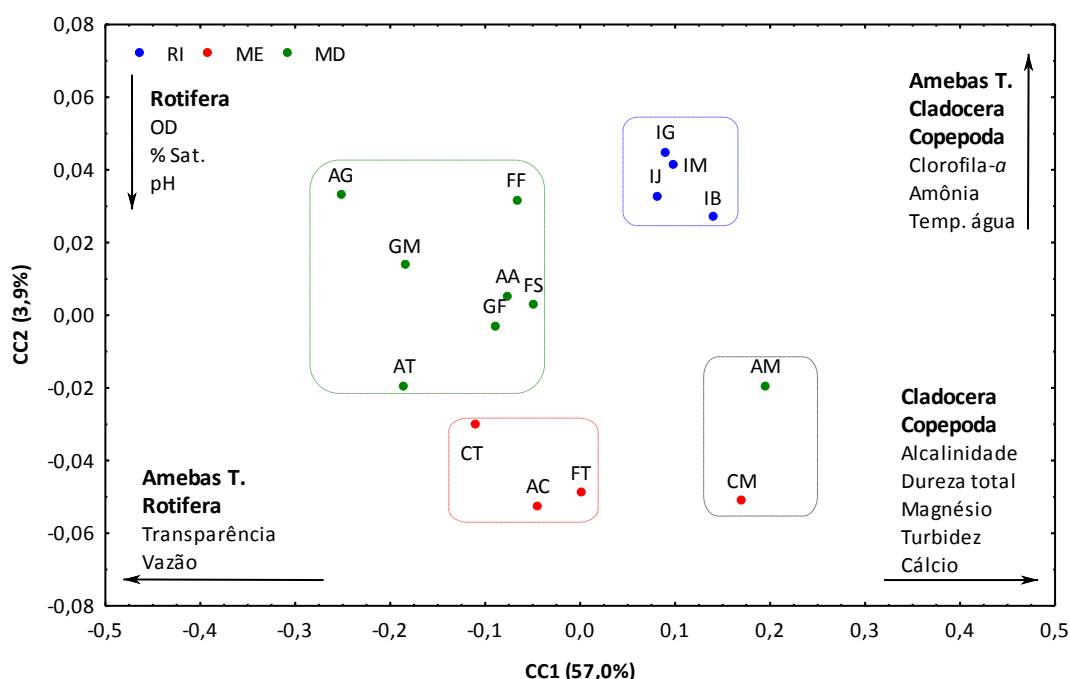


Figura 6.2.13 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição espacial da comunidade de zooplâncton e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro e dezembro de 2019. Onde: CF=COTEFOZ; IG=IGUASALTO; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; IM=IGUAMED1; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; AT=ALTOMONTE; IB=IGUABAIXO; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; IJ=IGUAJU; FF=FOZFLORI; FS=FOZSILVA e FZ=FOZSANT.

A relação entre a comunidade zooplanctônica e as variáveis físicas, químicas e biológicas da água representadas nos dois eixos da PCA, avaliados por meio da Análise de Correspondência Canônica (CCA) não apresentou correlação significativa nos meses amostrados (teste de Monte Carlo; $p=0,268$) entre as espécies-ambiente, apresentando uma baixa dispersão dos escores entre janeiro a dezembro de 2019 (Figura 6.2.14). Os dois primeiros eixos da CCA explicaram 26,5% da variabilidade dos dados, sendo que o primeiro eixo da CCA foi responsável por 24,2%, enquanto o segundo eixo foi responsável por 2,5%.

A baixa porcentagem de explicação encontrada é esperada devido à complexidade dos fatores que atuam na determinação da estrutura da comunidade em análises de dados ecológicos, no entanto, percebe-se uma separação entre os meses, porém, tais variações não foram associadas com as variáveis físicas, químicas e biológicas da água.

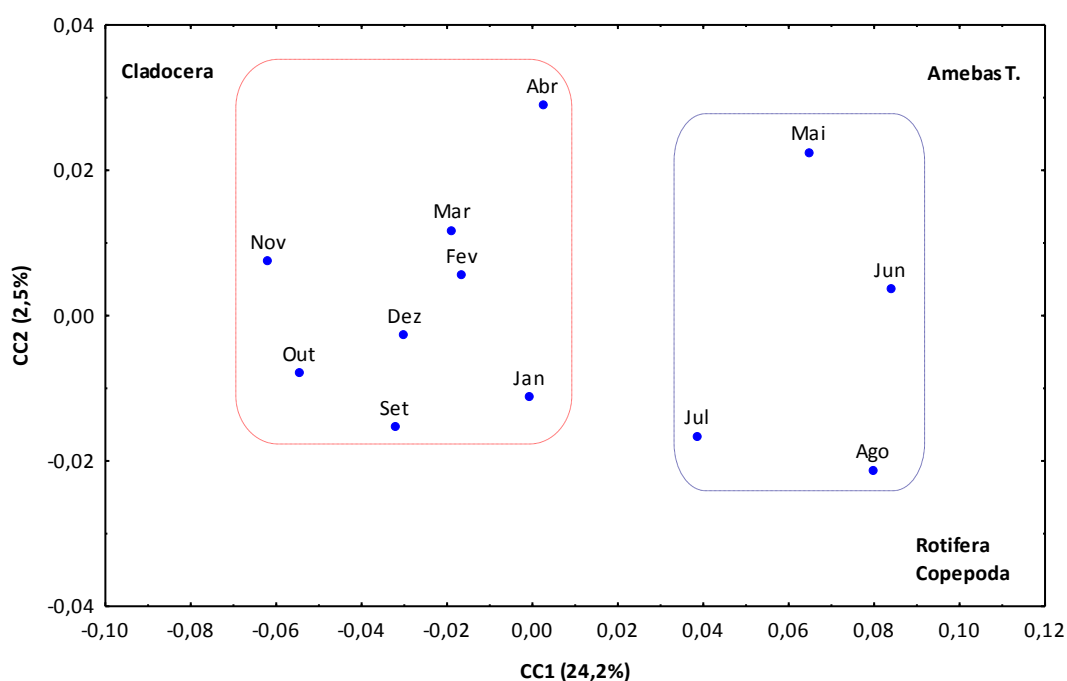


Figura 6.2.14 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição temporal da comunidade de zooplâncton e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre os meses de janeiro e dezembro de 2019.

***Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado)**

Quanto ao monitoramento do *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado), foi registrada presença das larvas do molusco invasor em todos os locais amostrados. Os pontos com maior densidade média foram IGUAJU (4.521 larvas/m³), IGUASALTO (1.234 larvas/m³), FOZSILVA (814 larvas /m³), CAPAMED (720 larvas/m³), FOZSANT (708 larvas/m³), COTEFOZ (588 larvas /m³), FOZFLORE (508 larvas/m³), IGUABAIXO (266 larvas/m³), ANDRAMED (183 larvas/m³), ALTOMONTE (153 larvas/m³), IGUAMED1 (135 larvas/m³), ALTOANDRA (66 larvas/m³), GONÇAMED (26 larvas/m³), ALTOGONÇA (14 org/m³), GONÇAFOZ (10 org/m³) e ALTOCAPA (4 larvas/m³). No ano de 2019 foi verificada variação na densidade das larvas, oscilando de 0 a 27.913 larvas/m³, sendo que os maiores valores coincidiram com os meses de temperatura elevadas, como novembro (3.271 larvas/m³) e dezembro (1.514 larvas/m³), já a menor densidade foi registrada em agosto (32 larvas/m³), porém, no ano foi registrado densidade média de 622 larvas/m³. Os valores aqui registrados foram inferiores ao encontrado por PESTANA et al. (2010), também no Rio Iguaçu (Tabela 6.2.8).

De maneira geral, a abundância das larvas do mexilhão dourado registrada na presente análise é relativamente baixa quando comparada com outros estudos (EILERS, 2006; PESTANA et al., 2010), porém, o risco de dispersão do molusco bivalve invasor *L. fortunei* (mexilhão dourado) no Rio Iguaçu e nos tributários é relativamente grande. De acordo com BELZ (2006), que analisou o risco de bioinvasão por *L. fortunei* na bacia do rio Iguaçu, o vetor com maior risco de dispersão foi a piscicultura, e a utilização de areia para áreas de lazer, sendo o reservatório de Foz do Areia o de maior invasão e o reservatório de Salto Caxias o mais próximo da área já invadida, onde se concentra um grande número de áreas de lazer e de pisciculturas. Segundo ARIM et al. (2006) o caminho mais sensato para minimizar os impactos causados pelas invasões biológicas seria uma análise profunda dos processos que envolvem a chegada e a dispersão destas espécies em novos ambientes, pois são poucas as alternativas práticas para se combater a espécie após a sua colonização em um determinado ambiente, porém, a melhor compreensão dos mecanismos de dispersão pode fornecer as bases técnicas e científicas necessárias para o estabelecimento de medidas preventivas eficazes para se evitar a expansão das áreas de bioinvasão de *L. fortunei*.

A presença do molusco invasor ao longo do Rio Iguaçu é relatada por vários autores, como o estudo levantado por Ibama em 2018, onde registrou a presença desta espécie em cinco reservatórios do Rio Iguaçu (Foz do Areia, Segredo, Salto Caxias, Salto Osório, Salto Santiago).

Tabela 6.2.8 - Densidade de *Limnoperna fortunei* (larvas/m³), registrada nos locais do Rio Iguaçu e nos tributários na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Locais	Meses												Densidade Média (larvas/m ³)
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	
COTEFOZ		13	25	13	75		13		38	4.100	2.763	13	588
IGUASALTO	50	200	463	350	12.238	250	275	25	750	125	25	63	1.234
ALTOANDRA		38		63	338	50	38	225	38				66
ANDRAMED	125	25			13	13	25		1.963		25	13	183
IGUAMED1	406		163	63	125	225	50	13	225	83	13	250	135
ALTOCAPA				38		13							4
CAPAMED		13	200			13	88	63	7.917		238	113	720
ALTomonte	275	50	913	163	150	13	63	25	63	50	38	38	153
IGUABAIXO	625		75		1.488	50	113	25	500	125		188	266
ALTOGONÇA		25	13	50				50			25		14
GONÇAMED		25								288			26
GONÇAFOZ		38		13			25	50					10
IGUAJU	1.250	225	813	238	313	613	88	38	200	100	27.913	22.469	4.521
FOZFLORI	188	50	50						925	275	4.338	275	508
FOZSILVA										25	9.700	38	814
FOZSANT	275		13	75					63	38	7.263	775	708
Densidade Média (larvas/m³)	200	44	170	66	921	77	48	32	792	326	3.271	1.514	622

6.3. Considerações Finais

O inventário da comunidade zooplanctônica na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, ao longo do ano de 2019 foi composta por 197 espécies, distribuídas em 37 famílias. Os rotíferos e as amebas testáceas foram os organismos predominantes em termos de riqueza, porém, os rotíferos e copépodes sobressaíram em termos de abundância. O número de espécies registrada na presente análise foi superior ao registrado por CONÁGUA (2017) no monitoramento da comunidade zooplanctônica na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre 2013 e 2016, quando foram registrados 37 táxons, e inferior ao estudo realizado por INEO (2018) na fase de pré-enchimento do reservatório, entre outubro de 2016 a setembro de 2018, quando foram amostrados 217 espécies.

A predominância de rotíferos é um padrão para rios brasileiros, estes organismos são dominantes nas amostras de zooplâncton, representando mais de 60% da comunidade. O aumento na abundância de copépodes é esperada, pois com a transformação do ambiente lótico (rio), para lêntico (reservatório), sempre há o favorecimento do desenvolvimento da comunidade zooplanctônica, preferencialmente dos microcrustáceos (copépodes e cladóceros), aumentando a riqueza e densidade desses organismos, principalmente nos locais onde houve o alagamento (reservatório). O zooplâncton é uma das comunidades aquáticas favorecidas pela formação do reservatório, principalmente pela redução do fluxo de corrente, maior disponibilidade de alimento (fitoplâncton), onde as características destes locais, proporcionaram um ambiente adequado para o desenvolvimento destas populações, principalmente os de hábito planctônico.

De maneira geral entre os locais amostrados, a maior densidade da comunidade zooplanctônica foi registrada nos ambientes que sofreram influência do reservatório, ou seja, os locais que foram alagados pelo barramento, como o rio Capanema e o rio Andrada, e nos locais IGUABAIXO, IGUAMED1 e IGUASALTO. Com relação à variação temporal da densidade dos grupos, foi registrado maior valor médio em setembro de 2019, impulsionados pelos rotíferos e os copépodes.

Quanto aos atributos (riqueza, equitabilidade, diversidade) houve variação entre o Rio Iguaçu, tributários da margem esquerda e da margem direita, indicando que os ambientes apresentam comportamentos diferentes, tanto em escala espacial como temporal. A riqueza das espécies entre os locais amostrados oscilou entre 74 espécies (IGUASALTO) e 111 espécies (ANDRAMED), já a densidade média variou entre 641 org/m³ (FOZSANT) e 32.629 org/m³ (ALTOCAPA) na presente análise, enquanto no estudo realizado por INEO (2018) a fase de pré-enchimento, os valores de riqueza oscilaram entre 96 espécies (ALTOGONÇA) e 132 espécies (COTEFOZ e MONTEFOZ) e abundância média variou entre 633 ind/m³ (FOZSANT) e 4.943 ind/m³ (IGUASALTO), observando um aumento significativo na abundância média dos organismos após o enchimento do reservatório.

Através das análises multivariadas aplicadas, foram constatadas tendências de variação espacial para os grupos zooplanctônicos, enquanto em escala temporal não foi observado padrão. Os resultados dos agrupamentos da abundância indicaram variação espacial associada com as oscilações das variáveis de qualidade da água, verificando a formação de quatro agrupamentos homogêneos, separando os locais do rio Iguaçu (IGUASALTO, IGUAMED1, IGUABAIXO e IGUAJU), atrelado à maior densidade de microcrustáceos e amebas testáceas, correlacionados as maiores médias da clorofila-*a*, amônia e temperatura da água, os tributários da margem direita (ALTOANDRA, ALTOMONTE, ALTOGONÇA, GONÇAMED, GONÇAFOZ, FOZFLORI e FOZSILVA), atrelados à maior abundância dos

rotíferos, devido a maiores médias de pH, oxigênio dissolvido e saturação, os tributários da margem esquerda (COTEFZO, FOZSANT e ALTOCAPA), associados à maior densidade de rotíferos e amebas testáceas, correlacionados com maiores médias de transparência e vazão, e os tributários que foram alagados (ANDRAMED e CAPAMED), que se destacaram pela maior densidade dos microcrustáceos, os quais estiveram associados as maiores médias de alcalinidade, dureza, magnésio turbidez e cálcio

Com relação à ocorrência de *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado), foi registrada presença de larvas do molusco invasor em todos os locais ao longo do ano de 2019, após o enchimento do reservatório da UHE Baixo Iguaçu, porém, foi registrada maior densidade no IGUAJU e IGUASALTO. Os valores de densidade oscilaram de 0 a 27.913 larvas/m³, chegando à média anual de 622 larvas/m³, enquanto que na amostragem realizada na fase de pré-enchimento (INEO, 2018) os valores de densidade oscilaram de 0 a 3.775 larvas/m³, chegando à média de 90 larvas/m³, observa-se um aumento na densidade das larvas após o enchimento do reservatório em alguns locais, no entanto, o valor aqui registrado é considerado baixo para o rio Iguaçu.

6.4. Referências

- ALMEIDA, V.L.S., DANTAS, E.W., MELO-JÚNIOR, M., BITTENCOURT-OLIVEIRA, MC. & MOURA, A.N., 2009. Zooplanktonic community of six reservoirs in Northeast Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 1, p. 79-87.
- ALVES, G.M., VELHO, L.F.M., COSTA, D.M. & LANSAC-TÔHA, F.A., 2012. Size structure of testate amoebae (Arcellinida and Euglyphida) in different habitats from a lake in the upper Paraná River floodplain. **European Journal of Protistology**, v. 48, n. 3, p. 169-177.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 23rd ed. Washington, 2017.
- ARIM, M.; ABADES, S. R.; NEILL, P.E.; LIMA, M. & MARQUET, P.A. 2006. **Spread dynamics of invasive species**. PNAS, 103(2): 374-378.
- ARRIEIRA, R.L., ALVES, G.M., SCHWIND, L.T.F. & LANSAC-TÔHA, F.A. 2015. Local factors affecting the testate amoebae community (Protozoa: Arcellinida; Euglyphida) in a neotropical floodplain. **Journal of Limnology**, v. 74, n. 3, p. 444-452.
- BELZ, C.E. 2006. Análise de risco de bioinvasão por *Limnoperma fortunei* (Dunker, 1857): um modelo para a bacia do rio Iguaçu, Paraná. (**Tese de Doutorado**). Universidade Federal do Paraná. Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Curitiba, PR.
- BONECKER, C.C., AOYAGUI, A.S.M.; SANTOS, R.M., 2009. The impact of impoundment on the rotifer communities in two tropical floodplain environments: interannual pulse variations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. (2 suppl), p. 529-537.
- BOTTRELL, H.H.; DUNCAN, A.; GLIWICZ, Z.M.; GRYGIEREK, E.; HERZIG, A.; HILLBRICHT-ILKOWSKA, A.; KUROSAWA, H.; LARSSON, P. & WEGLENSKA, T. 1976. A review of some problems in zooplankton production studies. **Northwest Journal of Zoology**, v. 24, p. 419-456.
- BROWER, J. E., & ZARR, J. H. 1984. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, p. 226.
- EILERS, V. 2006. **Abundância e tamanho das fases larvais de Limnoperma fortunei (DUNKER, 1857) no Rio Paraguai e Rio Miranda, MS**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. 1997. **Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil**. Brasília: Universa. P. 156.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. **Cladóceros do Brasil: Famílias Chydoridae e Euryercidae**. <http://cladocera.wordpress.com/> (último acesso em 07/08/2019), 2019.
- Ibama. **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Mexilhão-Dourado (*Limnoperma fortunei*) no Brasil, Brasília, 2018**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/biodiversidade/mexilhao-dourado/2019/2019-05-14-mexilhao_dourado-v1.pdf> Acesso em: 05 fev. 2020.
- KOSTE, W. 1978. Rotatoria: Die Rädertiere Mitteleuropas Bestimmungswerk begründet von Max Voigt. Berlin: **Gebrüder Borntraeger**. p. 637.
- LANSAC-TÔHA, F.A., BONECKER, C.C., VELHO, L.F.M., SIMÕES, N.R., DIAS, J.D., ALVES, G.M. & TAKAHASHI, E.M., 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: inter annual variation from long-term studies. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 2, p. 539-549.

- LANSAC-TÔHA, F.A., VELHO, L.F.M., SIMÕES, NR., COSTA, D.M. & ALVES, G.M., 2014. Structure of the Testate Amoebae Community in Different Habitats in a Neotropical Floodplain. **Brazilian Journal of Biology**, v. 74, n. 1, p. 181-190.
- LANSAC-TÔHA, F.A.; BONECKER, C.C.; VELHO, L.F.M. & LIMA, A.F. 1997. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplanctônica. In VAZZOLER, A.E.A. DE M., AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. (Eds.). **Planície de inundação do Alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem. p. 117- 155.
- LIMA, A.F.; LANSAC-TÔHA, F.A.; BONECKER, C.C. 1996. Zooplankton in the floodplains of a tributary to the Paraná River in Mato Grosso do Sul, Brazil. **Studies Neotropical Fauna Environmental**, v. 31, p. 112-116.
- LOPES, R.M.; LANSAC-TÔHA, F.A.; VALE, R. & SERAFIM-JÚNIOR, M., 1997. Comunidade zooplanctônica do reservatório de Segredo. In: AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. (Eds.). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá: Eduem. p. 39-60.
- LUCENA, LCA., MELO, T.X. & MEDEIROS, E.S.F., 2015. Zooplankton community of Parnaíba River, Northeastern Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 27, n. 1, p. 118-129.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1986. Latitudinal distribution of calanoida copepods in freshwater aquatic systems of Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 3, p. 527-533.
- MCCUNE, B. & GRACE, JB. 2002. **Analysis of Ecological Communities**. M.J.M Software, Gleneden beach, oregon, USA. <http://www.pcord.com>, p. 304.
- MCCUNE, B. & MEFFORD, MJ. 2006. **PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data**. Version 5.31. Gleneden Beach: MJM Software.
- PARANHOS, J.D.N., ALMEIDA, V.L.S., SILVA-FILHO, J.P., PARANAGUÁ, M.N., MELO-JÚNIOR, M. & NEUMANN-LEITÃO, S., 2013. The zooplankton biodiversity of some freshwater environments in Parnaíba basin (Piauí, Northeastern Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, n. 1, p. 125-134.
- PESTANA, D.; OSTRENSKY, A.; TSCHÁ, M. K.; BOEGER, W. A. 2010. Prospecção do molusco invasor *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) nos principais corpos hídricos do estado do Paraná, Brasil. **Pap. Avulsos Zool.**, São Paulo, v.50, n.34, p.553-559.
- PICAPEDRA, P. H. S.; FERNANDES, C. & LANSAC-TÔHA, F. A. Zooplankton community in the Upper Parnaíba River (Northeastern Region, Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 77, n. 2, p. 402-412, 2017.
- PICAPEDRA, P. H. S.; FERNANDES, C.; BAUMGARTNER, G. & LANSAC-TÔHA, F. A. Effect of slackwater areas on the establishment of plankton communities (testate amoebae and rotifers) in a large river in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Limnetica**, v. 37, n. 1, p. 19-31, 2018.
- PIELOU, E.C. 1975. **Ecological diversity**. New York: Wiley, p. 385.
- REID, J.W. 1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sul-americanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). **Boletim de Zoologia**, v. 9, p. 17-143.
- SCHADEN, R. 1985. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas, 10: Rotifera. São Paulo: **Sociedade Brasileira de Zoologia**. p. 17.
- SCHWIND, L.T.F., ARRIEIRA, R.L., DIAS, J.D., SIMÕES, N.R., BONECKER, C.C. & LANSAC-TÔHA, F.A. 2016. The structure of planktonic communities of testate amoebae (Arcellinida and Euglyphida) in three environments of the Upper Paraná River basin, Brazil. **Journal of Limnology**, v. 75, n. 1, p. 78-89.

- SEGERS, H. 1995. Rotifera: the Lecanidae (Monogonta). The Hague: SPB Academic. 226 p. **Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world.** v. 6.
- SEGERS, H.,. 2007. **A global checklist of the rotifers (Phylum Rotifera).** *Zootaxa*, v. 1564, p. 1-104.
- SENDACZ, S. & KUBO, E. 1982. Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de reservatório do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 9, p. 51-89.
- SHANNON-WIENER, C.E. 1948. **A mathematical theory of communication.** *Bell System Technical Journal*, v. 27, p. 379-423.
- SILVA, W.M. 2003. Diversidade dos Cyclopoida (Copepoda, Crustácea) de água doce do estado de São Paulo: taxonomia, ecologia e genética. São Paulo, SP, Ufscar. 154 p. **Tese de Doutorado em Ciências Biológicas.**
- SOUZA, M.B.G. 2008. **Guia das tecamebas – Bacia do rio Peruaçu -Minas Gerais: Subsídio para conservação e monitoramento da bacia do rio São Francisco.** Belo Horizonte: Editora da Ufmg, p. 159.
- STATSOFT INC. **Statistica (data analysis software system).** Version 7.1. 2005.
- VIROUX, L., 2002. Seasonal and Longitudinal aspects of microcrustacean (Cladocera: Copepoda) dynamics in lowland river. **Journal of Plankton Research**, vol. 24, no. 4, p. 281-292.

7. COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

7.1. Metodologia

Considerando as características geomorfológicas de cada local, tais como largura, profundidade, tipo de substrato, velocidade de corrente, além da segurança do coletor durante o procedimento de coleta, as amostragens de organismos bentônicos foram realizadas com draga do tipo Petersen, e quando possível também com auxílio de rede coletora do tipo “hand-net”, segundo o método de “Kick-Sampling” (Figura 7.1.1), entre os meses de janeiro e dezembro de 2019, nas 16 estações de amostragem (os locais podem ser verificados na Figura 3.2 e Tabela 3.1).



Figura 7.1.1 - Procedimento de coleta da comunidade bentônica, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Em cada ponto foram recolhidas três unidades amostrais com a draga, enquanto que o tempo de exposição da rede (*Kick-Sampling*) para cada amostragem foi de três minutos. Em cada local de amostragem foram efetuadas coletas buscando avaliar os diferentes micro-habitat (ambientes lóticos, remansos, margens e centro).

É importante deixar evidente que o método do Kick-sampling é um método qualitativo, enquanto que a draga é um método quantitativo, deste modo optou-se pela utilização dos dois métodos no sentido de ampliar as formas de amostragem e assim aumentar a precisão no levantamento da fauna bentônica da região, de modo que as análises em que foram considerados os

dois métodos como complementares foram apenas as qualitativas. Porém, como o esforço foi padronizado, também foi possível calcular a diversidade, equitabilidade, riqueza e o índice BMWP com a utilização dos dois métodos. Já as análises quantitativas foram baseadas apenas na amostragem com draga, conforme recomenda a literatura.

Após a coleta, as amostras foram triadas em campo para identificação prévia dos organismos ainda vivos, sendo posteriormente acondicionados em frascos plásticos e conservados em álcool 70%. A amostra residual também foi conservada em álcool a 70%, para realização de triagem complementar, com a utilização de um sistema de peneiras graduadas.

A identificação em laboratório foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópico, segundo MCCAFFERTY (1981), PEREZ (1988), BUZZI (2002), COSTA et al. (2006) e MUGNAI et al. (2010) (Figura 7.1.2).

A composição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, assim como a sua distribuição espacial e temporal foi avaliada em relação à densidade (ind./m²) usando a draga. Os padrões de riqueza (S) foram expressos pelo número de grupos taxonômicos, enquanto que os atributos da assembleia, por local e meses de amostragem, foram determinados através dos índices ecológicos como: índice de diversidade de Shannon (H'), expresso pela equação:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

e a Equitabilidade (E):

$$E = \frac{H'}{H_{m\acute{a}x}}$$

Utilizando-se o software Pc-Ord 5.31[®] (McCUNE & MEFFORD, 2006).



Figura 7.1.2 - Triagem e identificação da comunidade bentônica amostrada nos locais de coleta na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

A similaridade entre as unidades amostrais, locais (Rio Iguaçu, margem esquerda e margem direita) e entre os meses (janeiro a dezembro de 2019), foi verificada através da análise de agrupamento (“Cluster”) com o método “complete linkage” (“Ward’s” Method”) e distância de Pearson, realizada no software Statistica 7.0 (STATSOFT INC., 2005).

Para estabelecer a relação entre os períodos e locais de amostragem, bem como a relação entre as características do sedimento (nutrientes e granulometria), a qualidade da água e densidade de macroinvertebrados bentônicos, as variáveis físicas e químicas da água e do sedimento foram sumarizadas através da análise de componentes principais (PCA), uma vez que as variáveis ambientais excedem o número de unidades amostrais, sendo retidos para posterior análise os componentes que apresentaram autovalores maiores que 1,0 (critério de Broken-stick). A partir destes componentes foi possível inferir sobre o efeito das variáveis físicas e químicas na densidade de macroinvertebrados bentônicos, sendo para isto utilizada a técnica multivariada de correspondência canônica (CCA). Os procedimentos para realização e interpretação dos resultados seguiram as recomendações de McCUNE & GRACE (2002), sendo utilizado o software Pc-Ord 5.31® (McCUNE & MEFFORD, 2006).

A avaliação da qualidade da água (Tabela 7.1.1) foi realizada considerando o índice biológico baseado em macroinvertebrados, Biological Monitoring Working Party System (BMWP) e adaptado por IAP (2003).

Tabela 7.1.1 - Classificação da qualidade da água baseada na ocorrência das famílias de macroinvertebrados bentônicos.

CLASSE	QUANTIDADE	VALOR	SIGNIFICADO	COR
I	Ótima	>150	Águas muito limpas (águas pristinais)	LILÁS
II	Boa	121-149	Águas limpas, não poluídas ou sistema perceptivelmente não poluído	AZUL ESCURO
III	Aceitável	101-120	Águas muito pouco poluídas ou sistema já com um pouco de alteração	AZUL CLARO
IV	Duvidosa	61-100	São evidentes efeitos moderados de poluição	VERDE
V	Poluída	36-60	Águas contaminadas ou poluídas (sistema alterado)	AMARELO
VI	Muito Poluída	16-35	Águas muito poluídas (sistema muito alterado)	LARANJA
VII	Fortemente Poluída	<15	Águas fortemente poluídas (sistema fortemente alterado)	VERMELHO

7.2. Resultados e Discussão

Rio Iguaçu

As amostragens realizadas com os dois métodos de coleta nos locais amostrados no Rio Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019, após o enchimento do reservatório da UHE baixo Iguaçu, resultaram no registro de 2.399 indivíduos pertencentes a quatro filos, seis classes, 15 ordens e 28 famílias, totalizando 44 táxons, com destaque para o filo Arthropoda (29 táxons; 65,9%).

A respeito do estado de conservação das espécies, não foram registrados táxons que constem na lista de espécies ameaçadas da IUCN ou da portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Espécies endêmicas e utilizadas para outros fins também não foram registradas.

A proporção entre os grupos taxonômicos (Figura 7.2.1) indicou predominância em número de indivíduos, da ordem Diptera (87,5%), seguida de indivíduos da ordem Rhynchobdellida, Oligochaeta e Ephemeroptera (2,6%, 2,5% e 2,1%, respectivamente). Os demais grupos, não alcançaram abundância relativa superior a 2,0% e foram agrupados na categoria outros, contribuindo com 5,3% do total de indivíduos registrados.

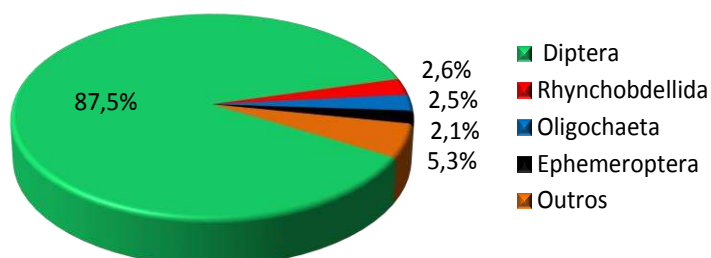


Figura 7.2.1 - Abundância relativa dos grupos de macroinvertebrados bentônicos registrada no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019

Em relação à abundância absoluta dos grupos taxonômicos registrados entre os locais amostrados no Rio Iguaçu (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), observa-se que a maior ocorrência foi registrada no local IGUAMED1 (1.312 ind.), seguido do local IGUASALTO (509 ind.) e IGUABAIXO (429 ind.), enquanto que a menor captura foi registrada no local IGUAJU, no qual foram registrados 149 indivíduos. Com relação à abundância dos grupos taxonômicos, houve destaque para Chironomidae (Diptera) em todos os locais amostrados.

De acordo com o índice biológico utilizado para a avaliação da qualidade da água baseado em macroinvertebrados bentônicos, Biological Monitoring Working Party System (BMWP) entre os locais amostrados no Rio Iguaçu, verificou-se que no local IGUASALTO as águas foram consideradas como sendo de classe V, com pontuação entre 36 e 60 pontos, nos locais IGUAMED1 e IGUAJU, as águas foram classificadas como sendo de classe IV, com pontuação entre 61 e 100 pontos e no local IGUABAIXO as águas foram enquadradas na classe VI, com pontuação entre 15 e 35 pontos (Tabela 7.2.1).

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen registrada nos locais amostrados no Rio Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019 (Tabela 7.2.2), revelou as maiores abundâncias nos locais IGUAMED1 e IGUASALTO (578 e 351 ind/m², respectivamente). O menor registro verificou-se no local IGUAJU (95 ind/m²). Os indivíduos da família Chironomidae foram os mais abundantes todos os locais.

Tabela 7.2.1 - Abundância absoluta de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP (Biological Monitoring Working Party), baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos registradas nos locais de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	Locais							
	IGUASALTO		IGUAMED1		IGUABAIXO		IGUAJU	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Filo Nematoda								
Classe Chromadorea	2	-			1	-	1	-
Filo Mollusca								
Classe Bivalvia								
Ordem Unionoidea								
Corbiculidae							1	-
Ordem Mytiloidea								
Mytilidae		-						
<i>Limnoperna Fortunei</i>	20							
Classe Gastropoda								
Ordem Basommatophora								
Physidae			1	3				
<i>Physa</i> sp.			2					
Planorbidae			3	3				
<i>Biomphalaria</i> sp.			4					
Ordem Mesogastropoda								
Ampullariidae	17	-	3	-			7	-
<i>Pomacea</i> sp.	9		1				2	
Thiaridae		7						
<i>Melanoides</i> sp.	1							
Ordem Veneroidea								
Sphaeriidae	1	3			1	3		
<i>Pisidium</i> sp.	1							
Filo Annelida								
Classe Oligochaeta	8	1	18	1	4	1	31	1
Classe Hirudinea								
Ordem Rhynchobdellida								
Glossiphonidae	8	3	15	3	8	3	3	3
<i>Helobdella</i> sp.	2		19		8			
Filo Arthropoda								

Enquadramento taxonômico	Locais							
	IGUASALTO		IGUAMED1		IGUABAIXO		IGUAJU	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Classe Insecta								
Ordem Collembola			1	-				
Ordem Coleoptera								
Dytiscidae							1	4
Elmidae							1	6
<i>Macrelmis</i> sp.							1	
Ordem Diptera								
Ceratopogonidae	2	4	1	4	1	4	9	4
Chironomidae	431	2	1169	2	402	2	81	2
Psychodidae							1	4
Tipulidae	1	5					1	5
Ordem Ephemeroptera								
Baetidae			2	5	1	5	1	5
<i>Baetis</i> sp.			1					
<i>Camelobaetidius</i> sp.			1					
Caenidae		5	6	5				
<i>Caenis</i> sp.	1		33					
Leptohyphidae				6				
<i>Tricorythopsis</i> sp.			2					
Leptophlebiidae				10				
<i>Askola</i> sp.			1					
Ordem Hemiptera								
Gerridae							1	4
Naucoridae			18	4				
Vellidae			2	4			4	4
Ordem Lepidoptera								
Pyralidae							1	7
Ordem Odonata								
Gomphidae		8						
<i>Progomphus</i> sp.	1							
Libellulidae				8			1	8
<i>Orthemis</i> sp.			1					
Ordem Plecoptera								
Perlidae			1	10				
Ordem Trichoptera								
Leptoceridae			3	10		10	1	10
<i>Oecetis</i> sp.			1		1			
<i>Triplectides</i> sp.					1			
Polycentropodidae	4	7	1	7	1	7		
Sericostomatidae			1	10				
<i>Grummincha</i> sp.			1					
Total de organismos		509		1312		429		149
Classe/Índice BMWP	V	45	IV	95	VI	35	IV	67

Tabela 7.2.2 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos locais de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Locais			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
Filo Nematoda				
Classe Chromadorea	2		1	1
Filo Mollusca				
Classe Bivalvia				
Ordem Unionoidea				
Corbiculidae				1
Ordem Mytiloidea				
Mytilidae				
<i>Limnoperna Fortunei</i>	18			
Classe Gastropoda				
Ordem Basommatophora				
Physidae				
<i>Physa</i> sp.		1		
Planorbidae		3		
<i>Biomphalaria</i> sp.		3		
Ordem Mesogastropoda				
Ampullariidae	11	3		5
<i>Pomacea</i> sp.	4			1
Thiaridae				
<i>Melanoides</i> sp.	1			
Ordem Veneroidea				
Sphaeriidae	1		1	
Filo Annelida				
Classe Oligochaeta	7	6	3	25
Ordem Rhynchobdellida				
Glossiphoniidae	6	6	4	
<i>Helobdella</i> sp.	2	12	3	
Filo Arthropoda				
Ordem Collembola		1		
Ordem Coleoptera				
Elmidae				1
Ordem Diptera				
Ceratopogonidae	1	1	1	6
Chironomidae	294	499	282	46
Psychodidae			1	1
Tipulidae				1
Ordem Ephemeroptera				
Baetidae		2	1	1
<i>Baetis</i> sp.		1		
Caenidae		5		
<i>Caenis</i> sp.	1	15		
Leptohiphidae				
<i>Tricorythopsis</i> sp.		2		
Leptophlebiidae				
Ordem Lepidoptera				
Pyralidae				1
Ordem Hemiptera				
Naucoridae		11		
Vellidae		2		4
Ordem Odonata				
Libellulidae				1

Enquadramento taxonômico	Locais			
	IGUASALTO	IGUAMED1	IGUABAIXO	IGUAJU
<i>Orthemis</i> sp.		1		
Ordem Plecoptera				
Perlidae		1		
Ordem Trichoptera				
Leptoceridae		3		1
<i>Oecetis</i> sp.		1		
<i>Triplectides</i> sp.			1	
Polycentropodidae	3		1	
<i>Cyrenellus</i> sp.		1		
Sericostomatidae				
<i>Grumicha</i> sp.		1		
Densidade Média (ind/m²)	351	578	298	95

Os resultados para os atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (riqueza, equitabilidade e diversidade) e dominância dos grupos taxonômicos entre os locais avaliados no Rio Iguaçu (Figura 7.2.2), indicaram os maiores índices no local IGUAJU ($S=19$, $E=0,54$ e $H'=1,60$), acompanhado do menor índice de dominância ($D=0,34$), indicando que nesse local houve melhor homogeneidade na distribuição dos grupos taxonômicos, enquanto que, os menores índices de riqueza, equitabilidade e diversidade, foram registrados no local IGUABAIXO ($S=11$, $E=0,14$ e $H'=0,35$), acompanhado do maior índice de dominância ($D=0,87$) baixos índices de equitabilidade indicam predomínio de algum grupo taxonômico, como por exemplo, elevado predomínio de Chironomidae constatados nas amostragens desse local. Os locais IGUASALTO e IGUAMED1 apresentaram para riqueza, equitabilidade e diversidade ($S=16$, $E=0,24$ e $H'=0,76$ e $S=28$, $E=0,18$ e $H'=0,62$, respectivamente) e dominância ($D=0,72$, $0,79$, respectivamente).

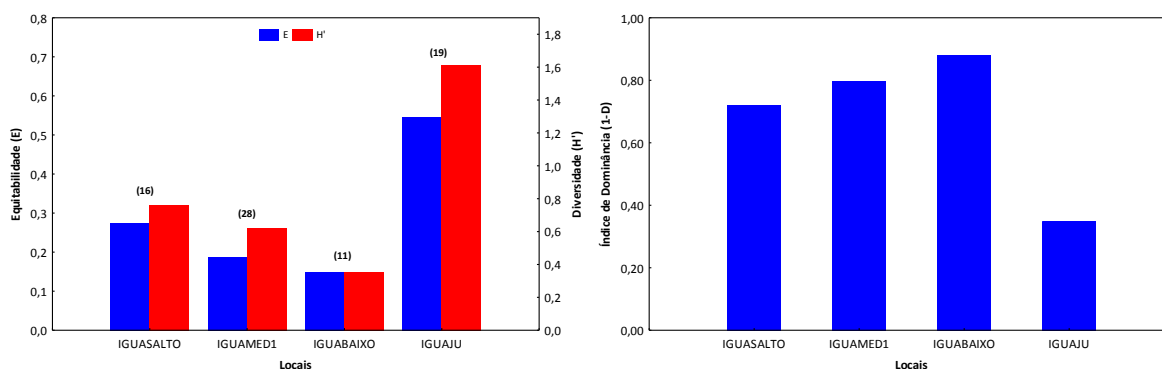


Figura 7.2.2 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$), registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento com a abundância das famílias de macroinvertebrados, determinada através da distância de Pearson (Figura 7.2.3), apresentou a formação de um grupo semelhante, composto pelos locais IGUABAIXO, IGUAMED1 e IGUASALTO.

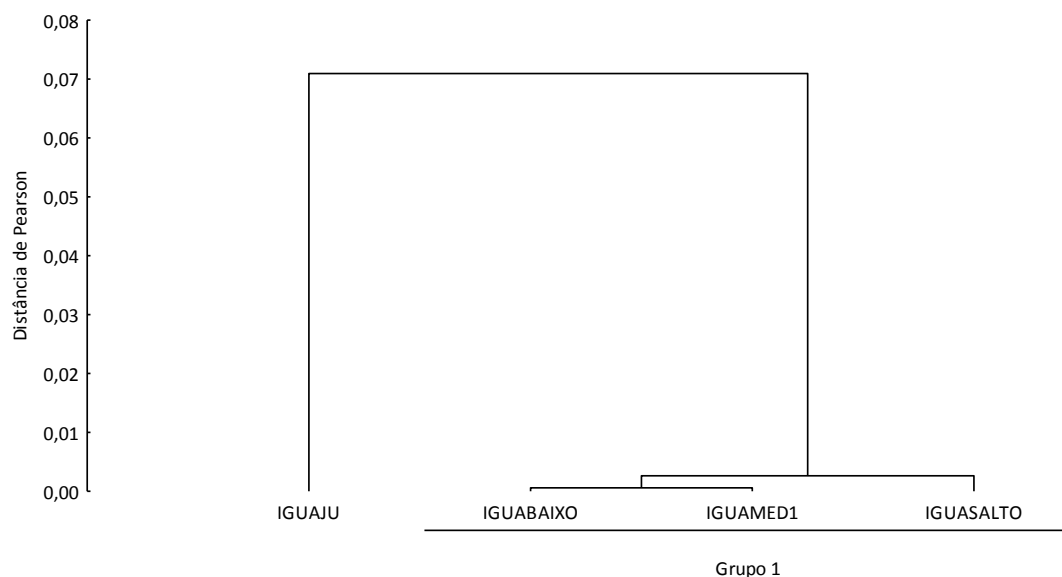


Figura 7.2.3 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, registradas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.

Considerando o registro dos organismos bentônicos amostrados no Rio Iguaçu, com os dois métodos de coleta, entre janeiro e dezembro de 2019 (Tabela 7.2.3), verifica-se o maior registro (457 indivíduos) no mês de março, seguido dos meses de janeiro, abril, maio e junho, que apresentaram 317, 270, 260 e 256 indivíduos, respectivamente, enquanto que, o menor registro verificou-se no mês de outubro (24 indivíduos). Nos demais meses a diferença no número de indivíduos variou entre 91 indivíduos em agosto e 187 indivíduos em setembro. Em relação à abundância dos grupos taxonômicos registrados entre os 12 meses avaliados, os indivíduos da família Chironomidae foram os mais representativos em número de indivíduos.

A avaliação da qualidade da água utilizando o índice BMWP, nos trechos avaliados entre os 12 meses amostrados, classificou as águas nos meses de janeiro, junho, julho, novembro e dezembro como sendo de classe VI. Nos meses de fevereiro, agosto e outubro, como sendo de classe VII. Nos meses de março, maio e setembro de classe V e no mês de abril, as águas foram classificadas como sendo de classe IV (Tabela 7.2.3).

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen, entre janeiro e dezembro de 2019 (Tabela 7.2.4), revelou que a maior abundância (519 ind/m²) ocorreu em setembro, seguida de janeiro (456 ind/m²), novembro (444 ind/m²), maio (419 ind/m²) e março e abril, ambos apresentaram 414 ind/m². A menor abundância (67 ind/m²) verificou-se em outubro. Entre os grupos taxonômicos, os indivíduos da família Chironomidae predominaram em todos os meses, apresentando o maior registro em setembro (475 ind/m²).

Tabela 7.2.3 – Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga e kick sampling, no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos e - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	Meses																									
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro			
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
Filo Nematoda																										
Classe Chromadorea							2	-																2	-	
Filo Mollusca																										
Classe Bivalvia																										
Ordem Unionoidea																										
Corbiculidae										1	-															
Ordem Mytiloidea																										
Mytilidae																										
<i>Limnoperna Fortunei</i>										19			1													
Classe Gastropoda																										
Ordem Basommatophora																										
Physidae						1	3						3													
<i>Physa</i> sp.						1							1													
Planorbidae							3	2	3	1	3		3			1	3									
<i>Biomphalaria</i> sp.						2						1														
Ordem Mesogastropoda																										
Ampullariidae	7	-				-	5	-	5	-		-	7	-	1	-	1	-						1	-	
<i>Pomacea</i> sp.						7		4				1														
Thiaridae									7																	
<i>Melanoides</i> sp.								1																		
Ordem Veneroidea																										
Sphaeriidae								1	3				3	1	3											
<i>Pisidium</i> sp.												1														
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta	1	1	1	1	3	1				13	1	12	1	4	1	5	1	5	1	10	1	4	1	3	1	
Classe Hirudinea																										
Ordem Rhynchobdellida																										
Glossiphoniidae	2	3				3	5	3	6	3	4	3	1	3	2	3	3	3					7	3	1	3

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
<i>Helobdella</i> sp.					3		3		14		7										3		2		
Filo Arthropoda																									
Classe Insecta																									
Ordem Collembola																							1	-	
Ordem Coleoptera																									
Dytiscidae					1	4																			
Elmidae											1	6													
<i>Macrelmis</i> sp.											1														
Ordem Diptera																									
Ceratopogonidae	5	4					5	4			1	4									1	4	1	4	
Chironomidae	298	2	164	2	433	2	213	2	177	2	215	2	75	2	81	2	171	2	14	2	140	2	102	2	
Psychodidae																	1	4							
Tipulidae	2	5																							
Ordem Ephemeroptera																									
Baetidae													1	5	1	5	1	5				5	1	5	
<i>Baetis</i> sp.																					1				
<i>Camelobaetidius</i> sp.													1												
Caenidae	1	5				5		5	2	5		5				3	5								
<i>Caenis</i> sp.					2		12		13		6		1												
Leptohyphidae						6				6															
<i>Tricorythopsis</i> sp.					1				1																
Leptophlebiidae										10															
<i>Askola</i> sp.									1																
Ordem Hemiptera																									
Gerridae							1	4																	
Naucoridae							8	4	5	4	5	4													
Vellidae																						4	4	2	4
Ordem Lepidoptera																									
Pyralidae																	1	7							
Ordem Odonata																									
Gomphidae								8																	

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
<i>Progomphus</i> sp.							1																	
Libellulidae									1	8														8
<i>Orthemis</i> sp.																							1	
Ordem Plecoptera																								
Perlidae																	1	10						
Ordem Trichoptera																								
Leptoceridae		10				10	3	10	1	10														
<i>Oecetis</i> sp.					1		1																	
<i>Triplectides</i> sp.	1																							
Polycentropodidae			3	7	2	7	1	7																
Sericostomatidae							1	10																
<i>Grumicha</i> sp.							1																	
Total de organismos	317		168		457		270		260		256		92		91		187		24		160		117	
Classe/Índice BMWP	VI 30		VII 10		V 44		IV 70		V 52		VI 34		VI 19		VII 14		V 37		VII 3		VI 19		VI 27	

Tabela 7.2.4 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos meses de coleta no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Filo Nematoda												
Classe Chromadorea				6								6
Filo Mollusca												
Classe Bivalvia												
Ordem Unionoidea												
Corbiculidae					3							
Ordem Mytiloidea												
Mytilidae												
<i>Limnoperna Fortunei</i>					50		3					
Classe Gastropoda												
Ordem Basommatophora												

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Physidae						3						
<i>Physa</i> sp.												
Planorbidae				6				3				
<i>Biomphalaria</i> sp.			6		3							
Ordem Mesogastropoda												
Ampullariidae	11			8	11		14	3	3			3
<i>Pomacea</i> sp.			8	8								
Thiaridae												
<i>Melanooides</i> sp.				3								
Ordem Veneroida												
Sphaeriidae							3					
Filo Annelida												
Classe Oligochaeta	3		3		8	28	6	14	14	28	11	8
Classe Hirudinea												
Ordem Rhynchobdellida												
Glossiphonidae				6	6			6	8		19	3
<i>Helobdella</i> sp.			3	3	22	8					8	6
Filo Arthropoda												
Classe Insecta												
Ordem Collembola												3
Ordem Coleoptera												
Elmidae						3						
Ordem Diptera												
Ceratopogonidae	8			14							3	3
Chironomidae	425	186	386	306	275	250	128	225	475	39	389	283
Psychodidae								3	3			
Tipulidae	3											
Ordem Ephemeroptera												
Baetidae							3	3	3			3
<i>Baetis</i> sp.											3	
Caenidae	3				3				8			
<i>Caenis</i> sp.			3	22	19		3					

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Leptohyphidae												
<i>Tricorythopsis</i> sp.			3		3							
Ordem Hemiptera												
Naucoridae				14	8	11						
Vellidae											11	6
Ordem Lepidoptera												
Pyralidae									3			
Ordem Odonata												
Libellulidae					3							
<i>Orthemis</i> sp.												3
Ordem Plecoptera												
Perlidae									3			
Ordem Trichoptera												
Leptoceridae				8	3							
<i>Oecetis</i> sp.				3								
<i>Triplectides</i> sp.	3											
Polycentropodidae		6	3	3								
<i>Cynellus</i> sp.					3							
Sericostomatidae												
<i>Grumicha</i> sp.				3								
Densidade Média (ind/m²)	456	192	414	414	419	303	158	256	519	67	444	325

Entre os meses avaliados (Figura 7.2.4), a comunidade de macroinvertebrados bentônicos apresentou os maiores índices de riqueza, equitabilidade, diversidade, em abril e maio ($S=19$ $E=0,35$ e $H'=1,05$ e $S=15$, $E=0,48$ e $H'=1,31$), quando também foram registrados os menores índices de dominância ($D=0,62$ e $D=0,47$), indicando que nesses meses os grupos taxonômicos estiveram melhores distribuídos ao longo dos trechos avaliados. Os menores índices ($S=3$, $E=0,11$ e $H'=0,12$), foram verificados em fevereiro, acompanhado do maior índice de dominância ($D=0,95$), seguido do mês de outubro, equitabilidade ($E=0,98$), diversidade ($H'=0,67$) e dominância ($D=0,51$) e apenas 2 grupos taxonômicos. Nos demais meses os valores oscilaram entre 6 grupos em agosto e 13 grupos em junho. Para equitabilidade os índices variaram entre $E=0,15$ verificado em janeiro e $E=0,36$ em junho. Para diversidade os índices oscilaram entre $H'=0,31$ registrado em março e $H'=0,79$ em junho. Para dominância os índices variaram entre $D=0,67$ verificado em junho e $D=0,89$ em março.

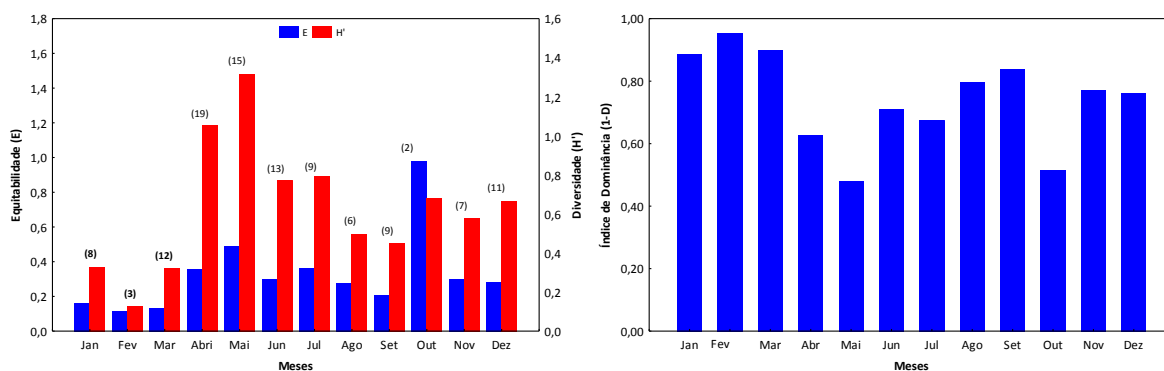


Figura 7.2.4 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D), registrados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento com a abundância das famílias de macroinvertebrados bentônicos determinada através da distância de Pearson (Figura 7.2.5), entre os 12 meses avaliados apresentou a formação de um grupo semelhante, formado por 11 meses com maior semelhança entre si, mostrando que, somente outubro diferenciou dos demais meses, devido a baixa riqueza.

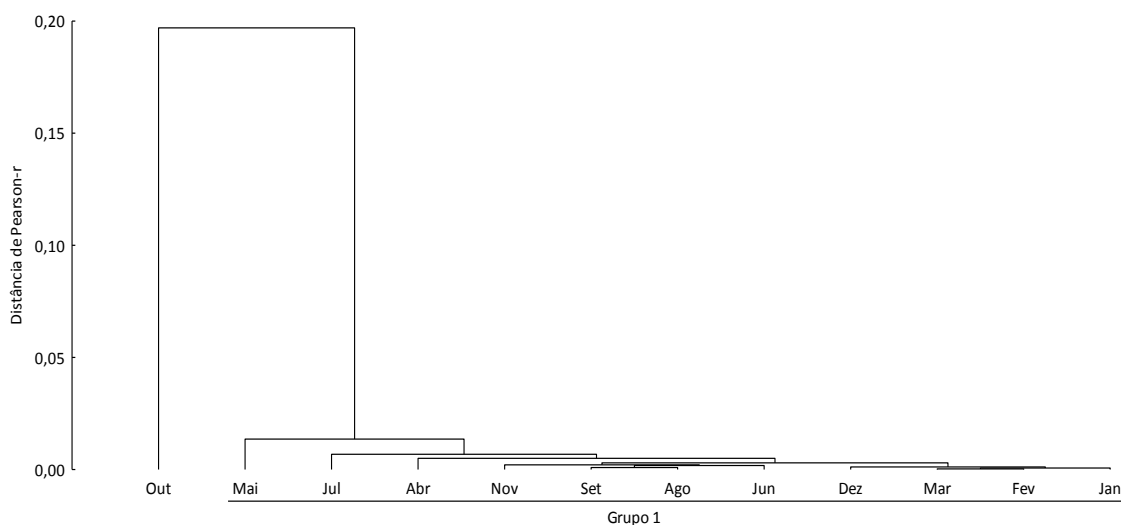


Figura 7.2.5 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, registradas no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Tributários da Margem Esquerda

As amostragens realizadas com os dois métodos de coleta entre os locais amostrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019 (Tabela 7.2.5), resultaram no registro de 1.820 indivíduos pertencentes a quatro filos, nove classes, 16 ordens e 35 famílias, totalizando 52 táxons, com destaque para o filo Arthropoda (37 táxons; 71,1%).

A respeito do estado de conservação das espécies, não foram registrados táxons que constem na lista de espécies ameaçadas da IUCN ou da portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Espécies endêmicas e utilizadas para outros fins também não foram registradas.

A proporção entre os grupos taxonômicos (Figura 7.2.6) indicou predominância em número de indivíduos da ordem Diptera (77,4%), seguido de Oligochaeta (6,8%), Unionoidea (4,3%), Rhynchobdellida (3,1%) e Ephemeroptera (2,1%) Os demais grupos não alcançaram abundância relativa superior a 2,0% e foram agrupados na categoria outros, contribuindo com 6,4% do total de indivíduos registrados.

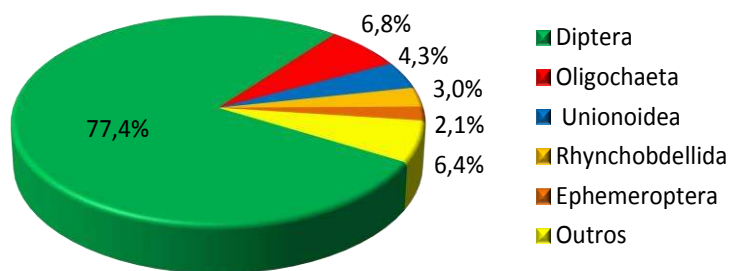


Figura 7.2.6 - Abundância relativa dos grupos de macroinvertebrados bentônicos capturados nos tributários da margem esquerda no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Em relação à abundância dos grupos taxonômicos registrados entre os locais amostrados nos tributários da margem esquerda no Rio Iguaçu, capturados com o auxílio dos dois métodos de coleta (Tabela 7.2.5), observa-se que a maior ocorrência foi nos locais CAPAMED (801 ind.) e COTEF0Z (690 ind.). O menor registro verificou-se no local FOZSANT (105 ind.). Com relação

ao predomínio entre os grupos taxonômicos, destacaram-se os Chironomidae em todos os locais avaliados.

De acordo com o índice biológico utilizado para a avaliação da qualidade da água baseado em macroinvertebrados bentônicos, Biological Monitoring Working Party System (BMWP), entre os locais amostrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu (Tabela 7.2.5), verificou-se que em todos os locais, as águas foram classificadas como sendo de classe V, com pontuação entre 36 e 60 pontos (Tabela 7.2.5).

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen, nos locais amostrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, revelaram que a maior abundância (544 ind/m²), ocorreu no local CAPAMED, seguido do local COTEFOZ apresentando 443 ind/m². O menor registro (74 ind/m²) verificou-se no local FOZSANT. Os Chironomidae foram o mais representativos em todos os locais avaliados (Tabela 7.2.6).

Tabela 7.2.5 - Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga e kick sampling, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; - = sem pontuação.; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	COTEFOZ		ALTOCAPA		CAPAMED		FOZSANT	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Filo Nematoda								
Classe Chromadorea	3	-						
Filo Mollusca								
Classe Bivalvia								
Ordem Unionoidea								
Corbiculidae	46	-	10	-	4	-		
<i>Corbicula</i> sp.	3		6		1			
Ordem Mytiloidea								
Mytilidae		-				-		
<i>Limnoperna Fortunei</i>	1				7			
Classe Gastropoda								
Ordem Basommatophora								
Ancylidae			2	7				
Physidae				3				
<i>Physa</i> sp.			1					
Planorbidae			1	3				
<i>Biomphalaria</i> sp.			1					
Ordem Mesogastropoda								
Ampullariidae	10	-	2	-			5	-
Thiaridae		7						
<i>Melanooides</i> sp.	2							
Ordem Veneroidea								
Sphaeriidae	7	3	6	3	6	3	1	3
<i>Pisidium</i> sp.	4		1		7			
Filo Annelida								
Classe Oligochaeta	54	1	41	1	13	1	16	1
Classe Hirudinea								
Ordem Rhynchobdellida								
Glossiphoniidae	2	3	6	3	36	3	5	3
<i>Helobdella</i> sp.			4		2			
Filo Arthropoda								
Classe Chelicerata								
Ordem Acari								

Enquadramento taxonômico	COTEFZO		ALTOCAPA		CAPAMED		FOZSANT	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Arrenuridae	5	-						
Classe Malacostraca								
Ordem Amphipoda								
Hyalellidae			1	6				
Classe Ostracoda								
Ordem Podocopida								
Cyplididae	2	3	1	3			2	3
Classe Insecta								
Ordem Collembola							2	-
Ordem Coleoptera								
Gyrinidae					1	4		
Elmidae	2	6	1	6				6
<i>Heterelmis</i> sp.	1							
<i>Neoelmis</i> sp.	1							
<i>Stegoelmis</i> sp.							1	
Ordem Diptera								
Chaoboridae					1	-		
Ceratopogonidae	1	4	2	4	4	4	1	4
Chironomidae	523	2	129	2	688	2	56	2
Psychodidae			1	4				
Simulidae								5
<i>Simulium</i> sp.							1	
Tipulidae			1	5				
Ordem Ephemeroptera								
Baetidae	3	5					4	5
<i>Baetodes</i> sp.	1							
Caenidae		5				5		
<i>Caenis</i> sp.	6				8			
Euthyplociidae					1	-		
Leptohyphidae		6			4	6	1	6
<i>Tricorythodes</i> sp.	1				1		2	
Leptophlebiidae	3	10					1	10
Polymitarcyidae				6		6		
<i>Campsurus</i> sp.			1		2			
Ordem Hemiptera								
Naucoridae					1	4		
Notonectidae								4
<i>Buenoa</i> sp.							4	
Ordem Odonata								
Calopterygidae						8		
<i>Hetaerina</i> sp.					1			
Gomphidae	1	8	1	8	1	8		8
<i>Aphylla</i> sp.	1		1		1		1	
<i>Archaeogomphus</i> sp.	1							
<i>Cacoides</i> sp.			2					
Perilestidae						8		
<i>Perilestes</i> sp.					1			
Ordem Trichoptera								
Hydroptilidae					1	7	1	7
Hydropsychidae		5						
<i>Smicridea</i> sp.	3							
Leptoceridae	1	10	1	10				
<i>Oecetis</i> sp.	2							
Polycentropodidae			1	7	6	7		7

Enquadramento taxonômico	COTEFOZ		ALTOCAPA		CAPAMED		FOZSANT	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
<i>Cyrenellus sp.</i>					3		1	
Total de organismos	690		224		801		105	
Classe/Índice BMWP	IV	78	IV	81	IV	76	IV	74

Tabela 7.2.6 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Locais			
	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
Filo Nematoda				
Classe Chromadorea	2			
Filo Mollusca				
Classe Bivalvia				
Ordem Unionoidea				
Corbiculidae	40	6	4	
<i>Corbicula sp.</i>	3		1	
Ordem Mytiloidea				
Mytilidae				
<i>Limnoperna Fortunei</i>	1		4	
Classe Gastropoda				
Ordem Basommatophora				
Ancylidae		1		
Physidae				
<i>Physa sp.</i>		1		
Planorbidae		1		
<i>Biomphalaria sp.</i>		1		
Ordem Mesogastropoda				
Ampullariidae	4	3		4
Thiaridae				
<i>Melanooides sp.</i>	2			
Ordem Veneroidea				
Sphaeriidae	6	5	3	1
<i>Pisidium sp.</i>	2		2	
Filo Annelida				
Classe Oligochaeta	45	26	10	10
Classe Hirudinea				
Ordem Rhynchobdellida				
Glossiphoniidae	2	6	19	1
<i>Helobdella sp.</i>		4	2	
Filo Arthropoda				
Classe Chelicerata				
Ordem Acari				
Arrenuridae	5			
Classe Malacostraca				
Ordem Amphipoda				
Hyalellidae		1		
Classe Ostracoda				
Ordem Podocopida				
Cyplididae	1	1		2
Classe Insecta				
Ordem Collembola				2
Ordem Coleoptera				
Elmidae	1	1		
<i>Neelmis sp.</i>	1			

Enquadramento taxonômico	Locais			
	COTEFOZ	ALTOCAPA	CAPAMED	FOZSANT
<i>Stegoelmis</i> sp				1
Ordem Diptera				
Chaoboridae			1	
Ceratopogonidae	1	1	3	1
Chironomidae	316	75	471	40
Psychodidae		1		
Simuliidae				
<i>Simulium</i> sp.				1
Tipulidae		1		
Ordem Ephemeroptera				
Baetidae	1			4
Caenidae				
<i>Caenis</i> sp.	6		6	
Euthyplociidae			1	
Leptohyphidae			4	1
<i>Tricorythodes</i> sp.	1		1	2
Leptophlebiidae	1			1
Polymitarcyidae				
<i>Campsurus</i> sp.		1	2	
Ordem Hemiptera				
Notonectidae				
<i>Buenoa</i> sp.				4
Ordem Odonata				
Calopterygidae				
<i>Hetaerina</i> sp.			1	
Gomphidae			1	
<i>Aphylla</i> sp.	1	1	1	
Perilestidae				
<i>Perilestes</i> sp.			1	
Ordem Trichoptera				
Hydropsychidae				
<i>Smicridea</i> sp.	3			
Leptoceridae	1	1		
Polycentropodidae		1	5	
<i>Cyrnellus</i> sp.			3	1
Densidade Média (ind/m²)	443	137	544	74

Os resultados para os atributos de comunidade de macroinvertebrados bentônicos (riqueza, equitabilidade e diversidade) e dominância entre os locais avaliados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu (Figura 7.2.7), indicaram os maiores índices de equitabilidade e diversidade no local FOZSANT ($E=0,61$ e $H'=1,78$), acompanhado do menor índice de dominância ($D=0,31$), indicando que os grupos taxonômicos encontraram-se melhores distribuídos ao longo do trecho amostrado, seguido do local ALTOCAPA que apresentou $E=0,50$, $H'=1,63$ e $D=0,37$. Os menores índices de equitabilidade e diversidade foram verificados no local CAPAMED ($E=0,23$ e $H'=0,76$), acompanhado do maior índice de dominância ($D=0,74$), indicando o predomínio de Chironomidae como foi constatado nas amostragens. No local COTEFOZ foi registrado o maior número de grupos taxonômicos ($S=28$), já para equitabilidade, diversidade e dominância apresentou $E=0,33$, $H'=1,10$ e $D=0,58$, respectivamente. O menor valor registrado para riqueza de grupos taxonômicos ($S=18$) verificou-se no local FOZSANT.

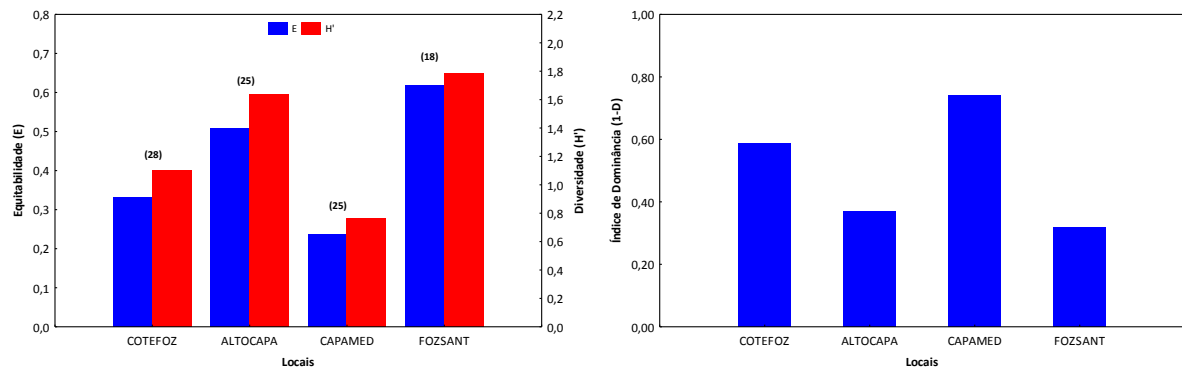


Figura 7.2.7 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E= Equitabilidade, H'= Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson (1-D), registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento com a abundância das famílias de macroinvertebrados bentônicos registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, determinada através da distância de Pearson (Figura 7.2.8), apresentou a formação de dois grupos semelhante, sendo o primeiro grupo formado pelos locais FOZSANT e ALTOCAPA e o segundo grupo formado pelos locais CAPAMED e COTEFOZ.

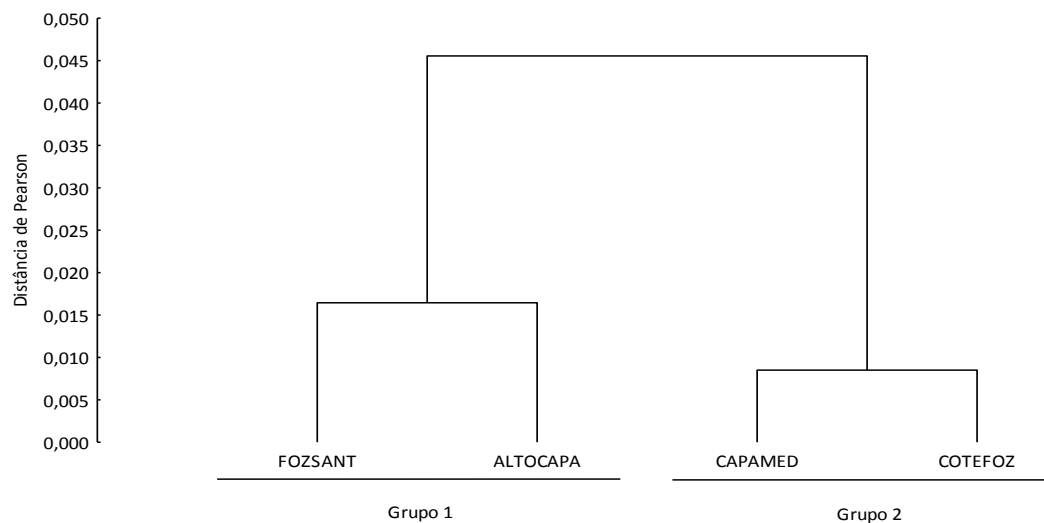


Figura 7.2.8 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Considerando os meses amostrados, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, (Tabela 7.2.7), observa-se a maior ocorrência de indivíduos em setembro (347 ind.), seguida abril (303 ind.), maio (235 ind.) e outubro (203 ind.). O menor registro verificou-se em janeiro, junho, agosto e novembro (34, 51,56 e 53 ind., respectivamente), nos demais meses, a diferença em número de indivíduos variou entre 92 indivíduos em fevereiro e 190 indivíduos em dezembro. Em relação à abundância entre os grupos taxonômicos, Chironomidae predominaram em praticamente todos os meses avaliados, exceto em junho quando houve predomínio de Oligochaeta.

A avaliação da qualidade da água utilizando o índice BMWP nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, classificou as águas dos trechos avaliados entre os 12 meses, como sendo de classe VI, em janeiro, março, maio, junho, agosto, outubro e novembro. No mês fevereiro as águas foram classificadas como sendo de classe VII, nos meses de julho e setembro as águas foram enquadradas na classe V e em abril e dezembro as águas foram classificadas como sendo de classe IV (Tabela 7.2.7).

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen, entre os meses avaliados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, revelaram que a maior densidade (964 ind/m²), ocorreu em setembro, seguido de outubro (564 ind/m²), dezembro (528 ind/m²) e abril (411 ind/m²). Os menores registros foram verificados em janeiro e junho (25 ind/m² e 78 ind/m²). Nos demais meses os valores registrados para densidade, oscilaram entre 136 ind/m² em fevereiro e 256 ind/m² em maio. Em relação à abundância entre os grupos taxonômicos, Chironomidae predominou em todos os meses avaliados, apresentando a maior abundância em setembro (792 ind/m²) (Tabela 7.2.8).

Tabela 7.2.7 - Abundância absoluta da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados capturados com draga e kick nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; B=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea							2	-																
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae							9	-																
<i>Corbicula</i> sp.							6																	
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>							3																	
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae							1	7																
Physidae																								
<i>Physa</i> sp.																								
Planorbidae																								
<i>Biomphalaria</i> sp.																								
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae							4	-																
Thiaridae								7																
<i>Melanooides</i> sp.							2																	
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae																								
<i>Pisidium</i> sp.																								
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta																								
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
Glossiphonidae	3	3	1	3	11	3	13	3		3	8	3	1	3	1	3			4	3		3	2	3	
<i>Helobdella</i> sp.							5		1		1		2								2				
Filo Arthropoda																									
Classe Chelicerata																									
Ordem Acari																									
Arrenuridae																							5	-	
Classe Malacostraca																									
Ordem Amphipoda																									
Hyalellidae							1	6																	
Classe Ostracoda																									
Ordem Podocopida																									
Cyplididae							1	3			1	3		2	3									1	3
Classe Insecta																									
Ordem Collembola																									
Ordem Coleoptera																									
Gyridae							1	4																	
Elmidae							1	6				6			2	6								6	
<i>Heterelmis</i> sp.							1																		
<i>Neelmis</i> sp.											1														
<i>Stegoelmis</i> sp.																								1	
Ordem Diptera																									
Chaoboridae					1	-																			
Ceratopogonidae	2	4					1	4			1	4			3	4							1	4	
Chironomidae	25	2	84	2	56	2	243	2	213	2	11	2	120	2	34	2	285	2	159	2	33	2	133	2	
Psychodidae																	1	4							
Simulidae														5											
<i>Simulium</i> sp.													1												
Tipulidae			1	5																					
Ordem Ephemeroptera																									
Baetidae							1	5	2	5			1	5			1	5			1	5	1	5	
<i>Baetodes</i> sp.									1																

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Caenidae													5				5		5					5
<i>Caenis</i> sp.												4					2		2				6	
Euthyplociidae			1	-																				
Leptohyphidae																		5	6					6
<i>Tricorythodes</i> sp.																	1						3	
Leptophlebiidae					2	10						1	10										1	10
Polymitarcyidae		6																				6		
<i>Campsurus</i> sp.	1				1																1			
Ordem Hemiptera																								
Naucoridae					1	4																		
Notonectidae																								4
<i>Buenoa</i> sp.																							4	
Ordem Odonata																								
Calopterygidae				8																				
<i>Hetaerina</i> sp.			1																					
Gomphidae				8	1	8	1	8				1	8			1	8							
<i>Aphylla</i> sp.			1												1									
<i>Archaeogomphus</i> sp.									1															
<i>Cacoides</i> sp.			2																					
Perilestidae																								
<i>Perilestes</i> sp.																								
Ordem Trichoptera																								
Hydroptilidae					1	7						1	7											
Hydropsychidae													5											
<i>Smicridea</i> sp.												3												
Leptoceridae						10	1	10													1	10		
<i>Oecetis</i> sp.					1		1																	
Polycentropodidae					2	7						1	7											7
<i>Cyrnellus</i> sp.																	3		4	7				1
Total de organismos	34		92		104		303		235		51		152		56		347		203		53		190	
Classe/Índice BMWP	VI	19	VII	11	VI	32	IV	96	VI	32	VI	28	V	53	VI	20	V	45	VI	32	VI	27	IV	62

Tabela 7.2.8 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da futura UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Filo Nematoda												
Classe Chromadorea				6								
Filo Mollusca												
Classe Bivalvia												
Ordem Unionoidea												
Corbiculidae			17	3				8	94			28
<i>Corbicula sp.</i>										3		8
Ordem Mytiloidea												
Mytilidae												
<i>Limnoperna Fortunei</i>				3		3		6				3
Classe Gastropoda												
Ordem Basommatophora												
Ancylidae			3							3		
Physidae												
<i>Physa sp.</i>						3						
Planorbidae						3						
<i>Biomphalaria sp.</i>												3
Ordem Mesogastropoda												
Ampullariidae					3				3		3	19
Thiaridae												
<i>Melanoides sp.</i>				6								
Ordem Veneroidea												
Sphaeriidae			14	3	3	6	6	3	3			6
<i>Pisidium sp.</i>						6	6					
Filo Annelida												
Classe Oligochaeta	6	14	17	6	3	25	17	31	36	69	39	14
Classe Hirudinea												
Ordem Rhynchobdellida												
Glossiphonidae			22	31		11		3		11		6
<i>Helobdella sp.</i>				6			6				6	

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Filo Arthropoda												
Classe Chelicerata												
Ordem Acari												
Arrenuridae												14
Ordem Amphipoda												
Hyalellidae				3								
Classe Ostracoda												
Ordem Podocopida												
Cyplididae						3		6				3
Classe Insecta												
Ordem Collembola												6
Ordem Coleoptera												
Elmidae									6			
<i>Neelmis</i> sp.						3						
<i>Stegoelmis</i> sp.												3
Ordem Diptera												
Ceratopogonidae				3		3			8			3
Chaoboridae			3									
Chironomidae	17	119	72	336	242	14	117	94	792	442	92	369
Psychodidae									3			
Simulidae												
<i>Simulium</i> sp.							3					
Tipulidae		3										
Ordem Ephemeroptera												
Baetidae				3			3		3		3	3
Caenidae												
<i>Caenis</i> sp.							8		6	6		17
Euthyplociidae			3									
Leptohyphidae										14		
<i>Tricorythodes</i> sp.										3		8
Leptophlebiidae							3					3
Polymitarciidae												

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<i>Campsurus</i> sp. Ordem Hemiptera Notonectidae	3			3							3	
<i>Buenoa</i> sp. Ordem Odonata Calopterygidae												11
<i>Hetaerina</i> sp. Gomphidae			3					3				
<i>Aphylla</i> sp. Perilestidae					3			3	3			
<i>Perilestes</i> sp. Ordem Trichoptera Hydropsychidae										3		
<i>Smicridea</i> sp. Leptoceridae							8				3	
Polycentropodidae				3			3			11		
<i>Cyrnellus</i> sp.									8			3
Densidade Média (ind/m²)	25	136	153	411	256	78	178	156	964	564	147	528

A análise dos atributos de comunidade de macroinvertebrados bentônicos (Figura 7.2.9) revelou os maiores índices de equitabilidade e diversidade em março e junho ($E=0,65$ e $H'=1,62$ e $E=0,75$ e $H'=1,93$, respectivamente), acompanhados dos menores índices de dominância ($D=0,32$ e $D=0,20$, respectivamente), indicando que, os grupos taxonômicos ali registrados, encontraram-se melhores distribuídos. Nos meses de maio, fevereiro e setembro, foram registrados os menores índices de equitabilidade e diversidade ($E=0,20$, $H'=0,51$, $E=0,25$ e $H'=0,35$ e $E=0,29$ e $H'=0,73$, respectivamente), acompanhados dos maiores índices de dominância ($D=0,82$, $D=0,83$ e $D=0,68$, respectivamente). Baixos índices de equitabilidade e valores elevados de dominância, indicam predomínio de algum grupo taxonômico, assim como foi constatado nas amostras desses meses, elevado predomínio de Chironomidae. Os maiores valores registrados para riqueza de grupos, foram verificados em abril ($S=25$), seguido de dezembro ($S=20$), o menor registro ($S=4$) ocorreu em fevereiro.

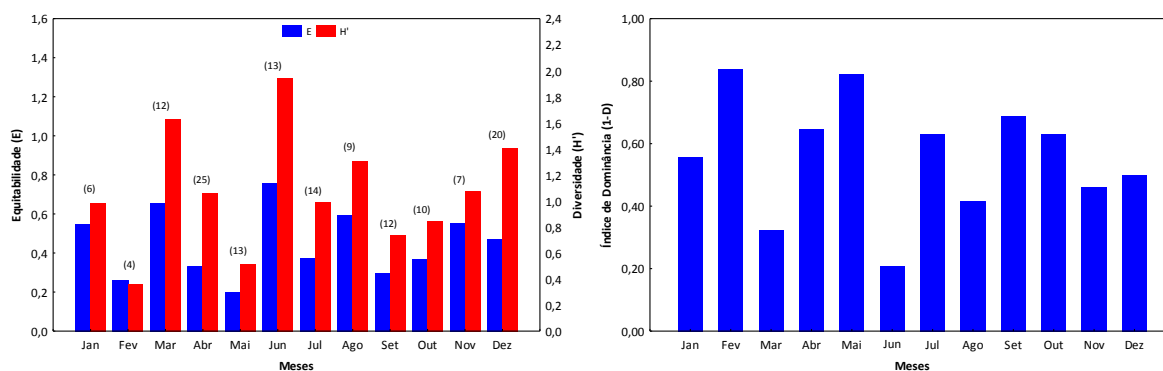


Figura 7.2.9 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$), registrados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) com a abundância das famílias (Figura 7.2.3) entre os 12 meses avaliados apresentou a formação de um grupo semelhante, formado por 11 meses com maior semelhança entre si, mostrando que, somente o mês de junho diferenciou dos demais meses.

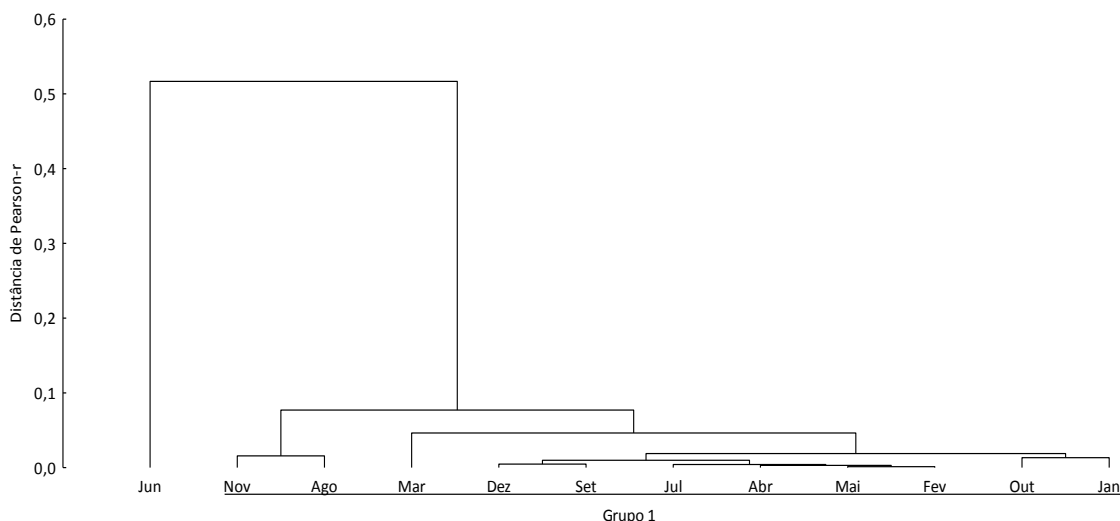


Figura 7.2.3 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das Famílias da comunidade bentônica, registradas nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Tributários da Margem Direita

As amostragens realizadas com os dois métodos de coleta nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019 (Tabela 7.2.9), resultou no registro de 33.870 indivíduos pertencentes a cinco filos, 10 classes, 20 ordens e 61 famílias, totalizando 132 táxons, com destaque para o filo Arthropoda (113 táxons; 85,6%).

A respeito do estado de conservação das espécies, não foram registrados táxons que constem na lista de espécies ameaçadas da IUCN ou da portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Espécies endêmicas e utilizadas para outros fins também não foram registradas.

A proporção entre os grupos taxonômicos (Figura 7.2.4) indicou predominância em número de indivíduos das ordens Ephemeroptera (34,0%), Diptera (24,5%), Mesogastropoda (10,0%), Coleoptera (9,5%), Trichoptera (7,3%), Odonata (5,9%) e Plecoptera (2,2%). Os demais grupos, não alcançaram abundância relativa superior a 2,0% e foram agrupados na categoria outros, contribuindo com 6,6% do total de indivíduos capturados.

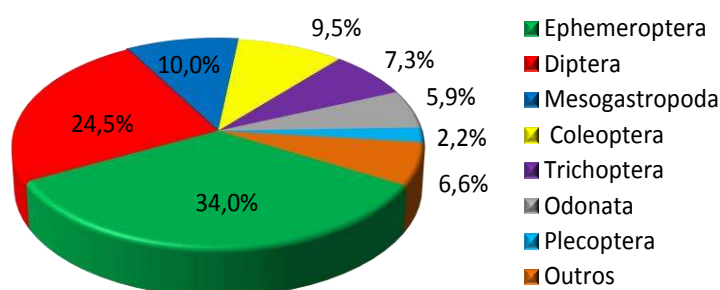


Figura 7.2.4- Abundância relativa dos grupos de macroinvertebrados bentônicos capturados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Em relação à abundância dos grupos taxonômicos registrados entre os locais amostrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu (Tabela 7.2.9), considerando os dois métodos de coleta, observa-se que os maiores registros foram encontrados nos locais ALTOGONÇA, ALTOMONTE, GONÇAFOZ e GONÇAMED (19.287, 6.841, 4.553 e 2.254 ind., respectivamente). Os menores registros foram verificados nos locais FOZSILVA, FOZFLORI, ALTOANDRA e ANDRAMED (109, 171, 187 e 468, respectivamente). Com relação à abundância dos grupos taxonômicos, os indivíduos

da família Chironomidae predominaram em praticamente todos os locais, exceto no local ALTOGONÇA onde houve o predomínio de Leptophlebiidae.

De acordo com o índice biológico utilizado para a avaliação da qualidade da água baseado em macroinvertebrados bentônicos, Biological Monitoring Working Party System (BMWP), entre os locais amostrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu (Tabela 7.2.9), verifica-se que no local ALTOANDRA, as águas foram enquadradas como sendo de classe IV, com pontuação entre 61 e 100 pontos. Nos locais ANDRAMED, FOZFLORI e FOZSILVA, as águas foram classificadas como sendo de classe V, com pontuação entre 36 e 60 pontos. Nos locais ALTOMONTE, ALTOGONÇA, GONÇAMED e GONÇAFOZ, as foram consideradas de classe I, com pontuação superior a 150 pontos.

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen (Tabela 7.2.10), apresentou a maior abundância (1.273 ind/m²) no local ALTOGONÇA, seguido do local ALTOMONTE (654 ind/m²) e GONÇAMED (627 ind/m²). A menor abundância (59 ind/m²) verificou-se no local FOZSILVA, seguido do FOZFLORI (97 ind/m²). Os Chironomidae foram os mais abundantes em todos os locais amostrados.

Tabela 7.2.9 - Abundância de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos capturados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALTOMONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Filo Platyhelminthes																
Classe Turbellaria																
Ordem Seriata																
DugesIIDae					6	5	3	5								
<i>Dugesia sp.</i>							3									
Filo Nematoda																
Classe Chromadorea	2	-	2	-	9	-	4	-	2	-	1	-	8	-	9	-
Filo Mollusca																
Classe Bivalvia																
Ordem Unionoidea																
Corbiculidae				-	68	-	227	-	5	-	8	-	2	-		
<i>Corbicula sp.</i>			1		6		98		4		1					
Ordem Mytiloidea																
Mytilidae				-								-				
<i>Limnoperna Fortunei</i>			1								3					
Classe Gastropoda																
Ordem Basommatophora																
Ancylidae					21	7	120	7								
Physidae					5	3	3	3		3		3				
<i>Physa sp.</i>					5		6		1		1					
Planorbidae	1	3			6	3		3					1	3		
<i>Biomphalaria sp.</i>					1		2									
Ordem Mesogastropoda																
Ampullariidae		-	2	-	688	-	2439	-	67	-	85	-	1	-	2	-
<i>Pomacea sp.</i>	1				1		57				2		2			
Hydrobiidae					13	3										
Ordem Veneroidea																
Sphaeriidae	1	3	1	3	16	3	14	3	10	3	3	3	5	3	2	3
<i>Pisidium sp.</i>	1				20		79		8		3		3		1	
Filo Annelida																
Classe Oligochaeta	14	1	4	1	83	1	306	1	31	1	52	1	25	1	22	1

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALTOMONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Classe Hirudinea																
Ordem Rhynchobdellida																
Glossiphonidae	6	3	2	3	33	3	12	3	11	3	21	3		3	1	3
<i>Helobdella</i> sp.	2		1		104		15		8		12		1			
Filo Arthropoda																
Classe Chelicerata																
Ordem Acari																
Arrenuridae					174	-	10	-	1	-	25	-	1	-		
Unionicolidae					19	-	2	-								
Classe Malacostraca																
Ordem Decapoda																
Aeglidae						5	2	5		5						
<i>aegla</i> sp.					4		35		1							
Classe Ostracoda																
Ordem Podocopida																
Cyplididae			2	3	8	3	7	3	4	3						
Classe Insecta																
Ordem Coleoptera																
Dryopidae			1	6	1	6	9	6			4	6			1	6
Elmidae	2	6	1	6	367	6	499	6	42	6	83	6	1	6		
<i>Heterelmis</i> sp.					135		76		14		12					
<i>hexanchorus</i> sp.					1		3									
<i>Macrelmis</i> sp.					36		515		1							
<i>Microcylloepus</i> sp.					8		16		4		2					
<i>Neoelmis</i> sp.					103		330		23		19					
<i>Phonocerus</i> sp.					1		5				1					
<i>Stegoelmis</i> sp.			1		5		27		1		3					
<i>Xenelmis</i> sp.					45		75		24		43					
Lutrochidae					1	-	1	-								
Psephenidae						7		7		7		7				
<i>Psephenus</i> sp.					55		594		2		8					
Ordem Diptera																
Ceratopogonidae	2	4	7	4	7	4	2	4	47	4	21	4	8	4	5	4
<i>Alluaudomyia</i> sp.									2							

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALATOMONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Chironomidae	140	2	433	2	2444	2	1292	2	941	2	2309	2	109	2	59	2
Empididae								4		4	1	4				
<i>Hemerodromia</i> sp.							3		1							
Psychodidae	1	4									3	4				
Simuliidae						5		5		5		5				
<i>Simulium</i> sp.					20		163		58		96					
Syrphidae					9	1	5	1	1	1						
Tipulidae						5	9	5		5						
<i>Hexatoma</i> sp.					1		55		1							
<i>Tipula</i> sp.					4		17									
Tabanidae					3	4	5	4			1	4				
<i>Tabanus</i> sp.					3		21									
Ordem Ephemeroptera																
Baetidae	1	5			236	5	753	5	28	5	236	5		5	1	5
<i>Baetis</i> sp.					18		318				2					
<i>Baetodes</i> sp.					22		64		5		23		1			
<i>Camelobaetidius</i> sp.					141		513		9		228					
Caenidae			2	5	25	5	2	5	4	5	8	5			1	5
<i>Caenis</i> sp.			1		132		17		49		24					
Euthyplociidae							16	-	5	-						
Leptohyphidae	1	6			105	6	141	6	62	6	202	6				
<i>Leptohyphes</i> sp.					66		344		19		15					
<i>Tricorythodes</i> sp.					49		26		20		13					
<i>Tricorythopsis</i> sp.					25		8		17		18					
Leptophlebiidae	3	10			693	10	4832	10	43	10	119	10				
<i>Askola</i> sp.					47		11		16		1					
<i>Farrodes</i> sp.							42		2							
<i>Hagenulopsis</i> sp.					36		794		4		11					
<i>Hydrosmilodon</i> sp.					22		633		5		30					
<i>Hylister</i> sp.					18		109				7					
<i>Massartella</i> sp.							1									
<i>Miroculis</i> sp.							1									
<i>Thraulodes</i> sp.							2		4		2					
Oligoneuriidae							1	6			1	6				

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALTomONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Polymitarcyidae				7					1	7						
<i>Campsurus</i> sp.			2						4							
Ordem Hemiptera																
Gerridae					5	4	3	4	1	4					1	4
Naucoridae					1	4		4	1	4						
<i>Cryphocricos</i> sp.					4			77								
<i>Heleocoris</i> sp.					5			2								
Notonectidae		4				4		4		4		4				4
<i>Buena</i> sp.	4				9		2		5		4		4		1	
Vellidae						4		2	4	2	4					
<i>Rhagovelia</i> sp.										1						
Ordem Lepidoptera					28											
Pyralidae					1	7	25	7	19	7	40	7				
<i>Cataclysta</i> sp.					1			21		10		68				
Ordem Neuroptera																
Sisyridae					1	-	1	-	3	-						
Ordem Odonata																
Aeshnidae					1	8	2	8								
Coenagrionidae	1	6			4	6	112	6	3	6	3	6				
<i>Argia</i> sp.							9				2					
Calopterygidae					12	8	83	8		8	13	8				
<i>Hetaerina</i> sp.					4		10		1		1					
Corduliidae							4	8								
Gomphidae	2	8			163	8	799	8	8	8	9	8				
<i>Aphylla</i> sp.					3		13			15	1					
<i>Archaeogomphus</i> sp.					13		67			1	2					
<i>Cacoides</i> sp.					6		4			2	1					
<i>Cyanogomphus</i> sp.					2		1									
<i>Epigomphus</i> sp.					1		74									
<i>Gomphoides</i> sp.					8		19		2		1					
<i>Phylocycla</i> sp.	2				7											
<i>Progomphus</i> sp.					47		74				1					
Lestidae						8	2	8								
<i>Lestes</i> sp.					2											

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALATOMONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
Libellulidae					15	8	43	8	8	8	7	8	1	8	1	8
<i>Libellula</i> sp.					4		5				3					
<i>Orthemis</i> sp.					7		16		1		4					
Megapodagrionidae					34	10	116	10	1	10						
<i>Heteragrion</i> sp.							21									
Perilestidae					5	8	93	8	3	8						
<i>Perilestes</i> sp.					1		3									
Ordem Megaloptera																
Corydalidae								4								
<i>Corydalus</i> sp.							12									
Ordem Plecoptera																
Gripopterygidae							1	7								
Perlidae					19	10	164	10	2	10	8	10	1	10		
<i>Anacroneuria</i> sp.					43		514				9					
Ordem Trichoptera																
Calamoceratidae					2	10										
Glossosomatidae					3	8	42	8	2	8	1	8				
<i>Mortoniella</i> sp.					1		36		4							
Hydrobiosidae					1	7	15	7	9	7	2	7				
<i>Atopsyche</i> sp.							1									
Hydroptilidae			1	7	19	7	35	7	10	7	34	7				
<i>Hydroptila</i> sp.					10		24		13		43					
Hydropsychidae					27	5	280	5	190	5	151	5				
<i>Hydropsyche</i> sp.					1		6		8		9					
<i>Macronema</i> sp.					3		3		1							
<i>Smicridea</i> sp.					41		320		260		269					
<i>Synoestropsis</i> sp.					6		1				4					
Leptoceridae					17	10	5	10	2	10	8	10				
<i>Oecetis</i> sp.					16		2		4		5					
<i>Triplectides</i> sp.					8		1									
Odontoceridae								10								
<i>Marilia</i> sp.							2									
Polycentropodidae			2	7	3	7	13	7	24	7	6	7	1	7	2	7
<i>Cynnellus</i> sp.					3		14		7		12					

Enquadramento taxonômico	ALTOANDRA		ANDRAMED		ALTOMONTE		ALTOGONÇA		GONÇAMED		GONÇAFOZ		FOZFLORI		FOZSILVA	
	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP	N	BMWP
<i>Polycentropus</i> sp.			1				2									
Philopotamidae					30	8	175	8	13	8	28	8				
<i>Chimarra</i> sp.					19		121		6		41					
Sericostomatidae					1	10	1	10								
Total de organismos	187		468		6841		19287		2254		4553		171		109	
Classe/Índice BMWP	IV	65	V	54	I	271	I	297	I	218	I	187	V	52	V	52

Tabela 7.2.10 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Locais							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
Filo Platyhelminthes								
Classe Turbellaria								
Ordem Seriata								
DugesIIDae			2					
Filo Nematoda								
Classe Chromadorea	1	2	2	3	2	1	2	3
Filo Mollusca								
Classe Bivalvia								
Ordem Unionoidea								
Corbiculidae			7	49	3	4	2	
<i>Corbicula</i> sp.		1	4	7	1	1		
Ordem Mytiloidea								
Mytilidae								
<i>Limnoperna Fortunei</i>		1						
Classe Gastropoda								
Ordem Basommatophora								
Ancylidae			1	1		1		
Physidae			1	2				
<i>Physa</i> sp.			2	4				
Planorbidae			3					
<i>Biomphalaria</i> sp.				1				
Ordem Mesogastropoda								
Ampullariidae		2	17	186	3	10		1

Enquadramento taxonômico	Locais							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
<i>Pomacea</i> sp.	1			6		2	2	
Ordem Veneroida								
Sphaeriidae	1	1	3	5	2	3	3	1
<i>Pisidium</i> sp.	1		2	24	4	6	1	
Filo Annelida								
Classe Oligochaeta	12	4	16	71	10	20	17	15
Classe Hirudinea								
Ordem Rhynchobdellida								
Glossiphonidae	1		6	7	10	11		1
<i>Helobdella</i> sp.	2	1	41	3	5	8	1	
Filo Arthropoda								
Classe Chelicerata								
Ordem Acari								
Arrenuridae			5	5		1	1	
Hydrachnidae						1		
Classe Malacostraca								
Ordem Decapoda								
Aeglidae				1				
Classe Ostracoda								
Ordem Podocopida								
Cyplididae		1		6	2			
Classe Insecta								
Ordem Coleoptera								
Dryopidae			1	1				1
Elmidae	2		31	53	7	6		
<i>Austrolimnius</i> sp.				5				
<i>Heterelmis</i> sp.			18	34	8	3		
<i>hexanchorus</i> sp.				2				
<i>Macrelmis</i> sp.			6	17	1			
<i>Microcyloepus</i> sp.					1			
<i>Neoelmis</i> sp.			7	23	5	3		
<i>Stegoelmis</i> sp.		1		2	1	1		
<i>Xenelmis</i> sp.				2	2			
Lutrochidae			1					

Enquadramento taxonômico	Locais							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
Psephenidae								
<i>Psephenus</i> sp.				30	2			
Ordem Diptera								
Ceratopogonidae	2	3	1		30	12	4	3
Chironomidae	120	264	368	387	393	230	62	31
Psychodidae	1						1	
Simuliidae								
<i>Simulium</i> sp.			1	6		3		
Syrphidae						1	1	
Tipulidae								
<i>Hexatoma</i> sp.				3	1			
Tabanidae				1				
Ordem Ephemeroptera								
Baetidae	1		16	18	9	6		
<i>Baetis</i> sp.			2	6		1		
<i>Baetodes</i> sp.			2	8	2		1	
<i>Camelobaetidius</i> sp.			6	9		1		
Caenidae		2	4		1			1
<i>Caenis</i> sp.			3	8	26			
Euthyplociidae					1			
Leptohyphidae	1		14	6	13	5		
<i>Leptohyphes</i> sp.			6	3	2	5		
<i>Tricorythodes</i> sp.			6	5	10	1		
<i>Tricorythopsis</i> sp.			6	3	7			
Leptophlebiidae	3		18	96	16	5		
<i>Askola</i> sp.			6	3	2	1		
<i>Hagenulopsis</i> sp.			2		3			
<i>Hydrosmilodon</i> sp.				15	1	1		
<i>Hylister</i> sp.			1	5				
Oligoneuriidae						1		
Polymitarciidae					1			
<i>Campsurus</i> sp.		2			4			
Ordem Lepidoptera								
Pyralidae						1		

Enquadramento taxonômico	Locais							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
<i>Cataclysta</i> sp.						1		
Ordem Hemiptera								
Gerridae			1	3				
Naucoridae					1			
<i>Cryphocricos</i> sp.				3				
Notonectidae								
<i>Buena</i> sp.	4		1	2	3	2		1
Vellidae					2			
<i>Rhagovelia</i> sp.			1					
Ordem Odonata								
Calopterygidae								
<i>Hetaerina</i> sp.				1				
Coenagrionidae	1			3				
Corduliidae				3				
Gomphidae	2		1	30	4			
<i>Aphylla</i> sp.				12	9	1		
<i>Archaeogomphus</i> sp.				11				
<i>Cacoides</i> sp.				2	1			
<i>Cyanogomphus</i> sp.				1				
<i>Epigomphus</i> sp.				5				
<i>Gomphoides</i> sp.				1				
<i>Phylocycla</i> sp.	2							
<i>Progomphus</i> sp.			3	4				
Libellulidae			1	2	4			1
Megapodagrionidae				4	1			
Perilestidae				2				
Ordem Plecoptera								
Perlidae				6	2			
<i>Anacroneuria</i> sp.			1	29		1		
Ordem Trichoptera								
Glossosomatidae				2				
<i>Mortoniella</i> sp.				1				
Hydroptilidae		1	1	4		1		
<i>Hydroptila</i> sp.			1	1		3		

Enquadramento taxonômico	Locais							
	ALTOANDRA	ANDRAMED	ALTOMONTE	ALTOGONÇA	GONÇAMED	GONÇAFOZ	FOZFLORI	FOZSILVA
Hydropsychidae			3	1	1	2		
<i>Macronema</i> sp.				1	1			
<i>Smicridea</i> sp.				5	1	2		
<i>Synoestropsis</i> sp.			3	1				
Leptoceridae			1		1			
<i>Oecetis</i> sp.			1		2			
<i>Triplectides</i> sp.				1				
Polycentropodidae					6	1	1	1
<i>Cyrnellus</i> sp.					1	1		
Philopotamidae			1	4	1	1		
<i>Chimarra</i> sp.				3				
Densidade Média (ind/m²)	156	284	654	1273	627	369	97	59

A avaliação dos atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (riqueza, equitabilidade e diversidade) e dominância dos grupos taxonômicos (Tabela 7.2.12) nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, revelaram que os maiores valores de riqueza, equitabilidade e diversidade foram registrados nos locais ALTOGONÇA, ALTOMONTE e GONÇAMED ($S=119$, $E=0,65$ e $H'=3,12$, $S=106$, $E=0,60$ e $H'=2,81$, $S=81$, $E=0,59$ e $H'=2,60$, respectivamente), acompanhados dos menores índices de dominância ($D=0,09$, $D=0,15$ e $D=0,20$, respectivamente), indicando que nesses locais os grupos taxonômicos encontraram-se melhores distribuídos ao longo dos trechos avaliados. Os menores índices de equitabilidade e diversidade verificaram-se nos locais ANDRAMED e ALTOANDRA ($E=0,15$ e $H'=0,47$ e $E=0,40$ e $H'=1,18$, respectivamente), acompanhados dos maiores índices de dominância ($D=0,85$ e $D=0,56$, respectivamente), demonstrando que houve predomínio de algum grupo taxonômico, conforme constatados nas amostragens desses locais o predomínio de Chironomidae. Para o atributo riqueza de grupos taxonômicos, os menores valores registrados foram verificados nos locais FOZSILVA, FOZFLORI, ALTOANDRA e ANDRAMED ($S=15$, $S=17$, $S=19$ e $S=20$, respectivamente).

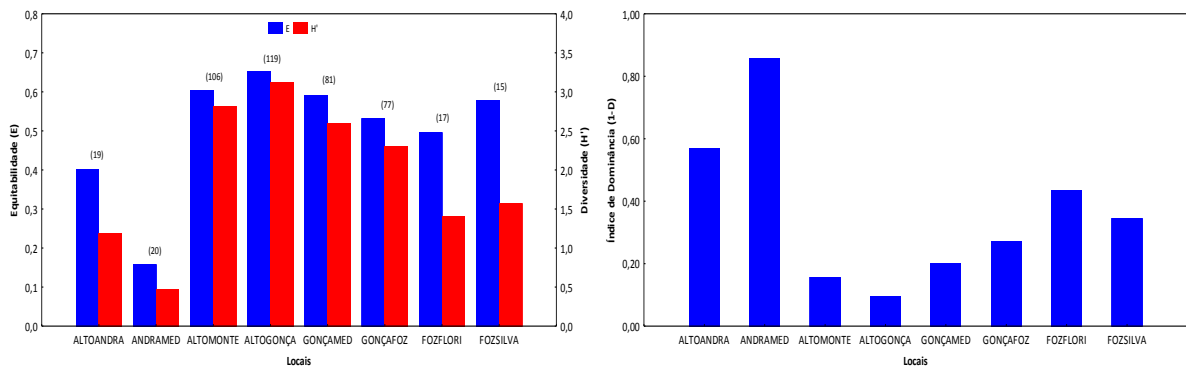


Figura 7.2.5 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$), registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) com a abundância das famílias (Figura 7.2.6) mostrou semelhanças na composição e na abundância das famílias de macroinvertebrados bentônicos, determinando a formação de um grupo similar, formado pelos locais FOZSILVA, FOZFLORI, GONÇAMED, GONÇAFOZ, ALTOMONTE, ANDRAMED e ALTOANDRA, mostrando que apenas o local ALTOGONÇA diferenciou dos demais locais.

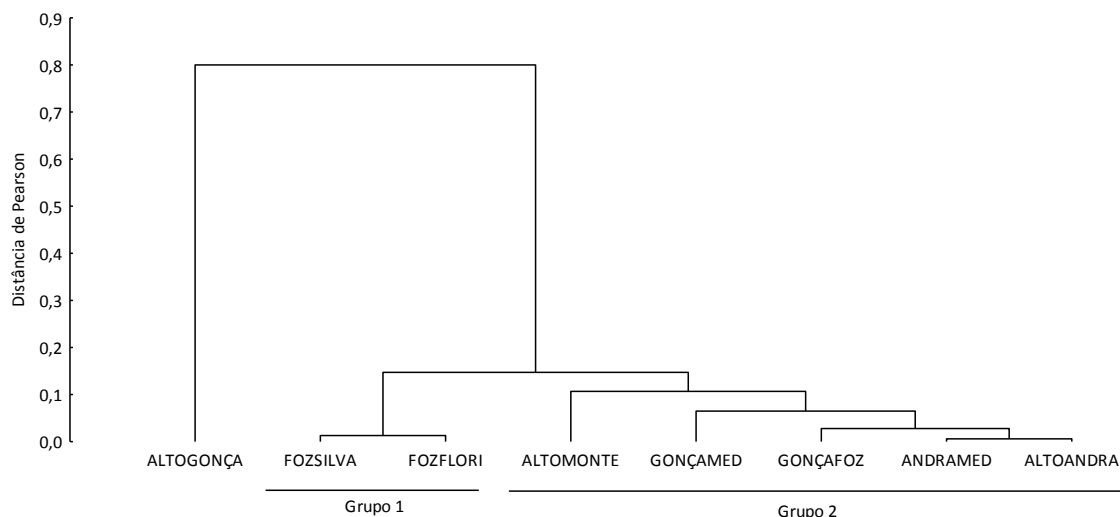


Figura 7.2.6 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias de macroinvertebrados bentônicos, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Considerando o registro dos organismos bentônicos nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu capturados com o auxílio das duas metodologias de coleta (Tabela 7.2.11), observa-se a maior ocorrência de indivíduos em setembro, com registro de 4.431 indivíduos, seguido de fevereiro (4.183 ind.), junho (3.886 ind.) e agosto (3.387 ind.). O menor registro verificou-se no mês de janeiro (928 ind.). Em relação à abundância entre os grupos taxonômicos, os indivíduos da família Chironomidae foram os mais abundantes nos meses de janeiro, julho, outubro, setembro, novembro e dezembro, enquanto que em fevereiro, março, abril, maio, junho e agosto houve predomínio de indivíduos da família Leptophlebiidae.

A avaliação da qualidade da água utilizando o índice BMWP, classificou as águas dos tributários da margem direita do Rio Iguaçu no mês de janeiro como sendo de classe III e nos demais meses as águas foram classificadas como sendo de classe I (Tabela 7.2.11).

A densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, revelou a maior abundância (722 ind/m²), no mês de março, seguido dos meses de maio, setembro e novembro (654, 644 e 525 ind/m², respectivamente). O menor registro verificou-se em junho (138 ind/m²) e janeiro (217 ind/m²). Entre os grupos taxonômicos, houve predomínio de Chironomidae nos 12 meses avaliados (Tabela 7.2.12).

Tabela 7.2.11 - Abundância de macroinvertebrados bentônicos e Índice BMWP, baseado na presença das famílias de macroinvertebrados bentônicos registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: N=número de organismos; BMWP=Biological Monitoring Working Party System; X=presença; - = sem pontuação.

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Filo Platyhelminthes																								
Classe Turbellaria																								
Ordem Seriata																								
DugesIIDae									5			1	5	1	5	4	5			1	5	2	5	
<i>Dugesia sp.</i>								3																
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea	1	-	8	-	1	-	5	-	1	-	9	-	7	-	1	-	1	-	2	-	1	-		
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae	2	-	12	-	23	-	71	-	63	-	19	-	14	-	8	-	57	-	13	-	19	-	9	-
<i>Corbicula sp.</i>			1		14				38		22				4				17		7		7	
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>			2		1															1				
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae			17	7	30	7	20	7	28	7		7	7			14	7	12	7				13	7
Physidae							2	3					3	2	3	4	3		3		3		3	3
<i>Physa sp.</i>							2					5				2		2		2		1		1
Planorbidae					1	3			2	3	1	3				3	3			3	3			
<i>Biomphalaria sp.</i>																1								
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae	32	-	830	-	487	-	356	-	254	-	243	-	100	-	16	-	201	-	193	-	358	-	214	-
<i>Pomacea sp.</i>			2		13		7		6		5		1		2		6		10				11	
Hydrobiidae			12	3													1	3						
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae	1	3	11	3	2	3	12	3	3	3	7	3	5	3		3	5	3	3	3	1	3	1	3

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
<i>Pisidium</i> sp.	2		7		14		17		32		5		24		5		8		2						
Filo Annelida																									
Classe Oligochaeta	5	1	45	1	15	1	71	1	105	1	61	1	71	1	37	1	50	1	38	1	24	1	15	1	
Classe Hirudinea																									
Ordem Rhynchobdellida																									
Glossiphonidae	1	3	4	3			12	3	2	3	1	3		3	4	3	10	3	5	3	3	3	39	3	
<i>Helobdella</i> sp.	2		5				16		7		4		3		4		28		6		22		51		
Filo Arthropoda																									
Classe Chelicerata																									
Ordem Acari																									
Arrenuridae			1	-			1	-			8	-	3	-	7	-	158	-	18	-	13	-	2	-	
Unionicolidae																	21								
Classe Malacostraca																									
Ordem Decapoda																									
Aeglidae				5				5		5		5		5			1	5		5		1	5		5
<i>aegla</i> sp.			7				1		14		5		5		5		1		2		4		1		
Classe Ostracoda																									
Ordem Podocopida																									
Cyplididae					1	3	1	3	7	3	2	3	2	3			5	3	1	3	2	3			
Classe Insecta																									
Ordem Coleoptera																									
Dryopidae							7	6	5	6			1	6			3	6							
Elmidae	64	6	119	6	64	6	104	6	98	6	70	6	74	6	64	6	147	6	99	6	42	6	48	6	
<i>Heterelmis</i> sp.	8		14		26		34		21		11		15		19		26		15		17		33		
<i>hexanchorus</i> sp.					2		1		1																
<i>Macrelmis</i> sp.	20		79		54		62		128		50		54		43		42		10		5		5		
<i>Microcylloepus</i> sp.					6		6		1				3				4		8				2		
<i>Neoelmis</i> sp.	51		17		32		42		21		27		35		51		56		80		28		35		
<i>Phonocerus</i> sp.					3		2		1														1		
<i>Stegoelmis</i> sp.			3		4		5		4				3		7		2		2		4		3		
<i>Xenelmis</i> sp.	3		16		7		3		4		7		7		41		12		27		59		1		

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Lutrochidae					1	-												1	-					
Psephenidae		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7		
<i>Psephenus</i> sp.	1		35		63		31		83		123		124		117		16		14		41		11	
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae	3	4	2	4	1	4	6	4	6	4	12	4	18	4	9	4	5	4	2	4	20	4	12	4
<i>Alluaudomyia</i> sp.													2											
Chironomidae	239	2	373	2	594	2	583	2	256	2	138	2	1709	2	803	2	1407	2	850	2	544	2	234	2
Empididae		4																		4	1	4		
<i>Hemerodromia</i> sp.	1																		1		2			
Psychodidae									3	4							1	4						
Simuliidae				5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5
<i>Simulium</i> sp.			7		6		12		33		1		104		6		44		60		54		10	
Syrphidae							4	1					1	1			3	1	4	1			3	1
Tipulidae			1	5		5		5		1	5	4	5	1	5	1	5	5	3	5		5	1	5
<i>Hexatoma</i> sp.			10		1		1		10		7		14		8		2		4		1			
<i>Tipula</i> sp.			4				3				9								1		1			
Tabanidae			2	4		4		4					4				1	4	2	4	3	4	2	4
<i>Tabanus</i> sp.			6		2		1						4				8				1			
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae	20	5	122	5	49	5	52	5	166	5	15	5	123	5	253	5	291	5	90	5	19	5	55	5
<i>Baetis</i> sp.	19		34		4		20		81		1		81		4		87		2		3		2	
<i>Baetodes</i> sp.			23		6		9		18		1		11		16		20		10		10		1	
<i>Camelobaetidius</i> sp.	7		4		30		29		165		13		71		204		140		75		5		138	
Caenidae	1	5	3	5		5	2	5	6	5	5	5	2	5		5	21	5	1	5	1	5		5
<i>Caenis</i> sp.			1		3		5		7		11		35		9		102		23		21		6	
Euthyplociidae											5	-									16	-		
Leptohyphidae	8	6	15	6	6	6	36	6	5	6	43	6	68	6	174	6	77	6	36	6	41	6	2	6
<i>Leptohyphes</i> sp.			8		8		11		7				33		259		68		15		25		10	
<i>Tricorythodes</i> sp.			3		5		9						10		17		23		9		18		14	
<i>Tricorythopsis</i> sp.					1				3		1		12		14		12		9		16			
Leptophlebiidae	168	10	1268	10	447	10	531	10	557	10	268	10	338	10	703	10	676	10	429	10	155	10	150	10

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
<i>Askola</i> sp.	9		9		1								3		5		4		11		4		29	
<i>Farrodes</i> sp.			41		1														2					
<i>Hagenulopsis</i> sp.			82		98		25		56		32		181		176		183		5		7		6	
<i>Hydrosmilodon</i> sp.	78		95		94		85		78		18		56		93		57		26		4			
<i>Hylister</i> sp.			47		24		15		11		5		13				14		2		3			
<i>Massartella</i> sp.			1																					
<i>Miroculis</i> sp.																	1							
<i>Thraulodes</i> sp.																			4		4			
Oligoneuriidae							1	6					1	6										
Polymitarcyidae										6				6		6			1	6				
<i>Campsurus</i> sp.									3				2		1									
Ordem Hemiptera																								
Gerridae							1	4	1	4									3	4			5	4
Naucoridae		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4	1	4
<i>Cryphocricos</i> sp.	1		14		6		9		18		5		6		2		4		8		1		7	
<i>Heleocoris</i> sp.							2				4										1			
Notonectidae						4		4				4		4								4		4
<i>Buenoa</i> sp.					2		4				2		1								1		15	
Vellidae				4	1	4	2	4				4		4		4		4		4			1	4
<i>Rhagovelia</i> sp.			5		1						2		1		2		3		8				7	
Ordem Lepidoptera																								
Pyralidae			4	7	12	7			1	7			13	7	10	7	1	7	19	7	25	7		7
<i>Cataclysta</i> sp.			9		5								30		26				11		18		1	
Ordem Neuroptera																								
Sisyridae																			3	-	2	-		
Ordem Odonata																								
Aeshnidae	1	8			2	8																		
Calopterygidae			13	8	51	8	17	8	11	8	7	8	1	8			1	8		8	7	8		
<i>Hetaerina</i> sp.					9		2				3						1		1					
Coenagrionidae			6	6			49	6	12	6	5	6	18	6			2	6	10	6			21	6
<i>Argia</i> sp.							3		8															

Enquadramento taxonômico	Meses																									
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro			
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B		
Corduliidae					1	8			3	8																
Gomphidae	17	8	152	8	207	8	213	8	269	8	55	8	21	8	34	8	1	8	6	8	2	8	4	8		
<i>Aphylla</i> sp.			3		3		5		4		7		4		1				1		3		1			
<i>Archaeogomphus</i> sp.			38		18		18		2		2		1		1		3									
<i>Cacoides</i> sp.			3				6				1				1		1				1					
<i>Gomphoides</i> sp.													8		2		4		7		6		3			
<i>Cyanogomphus</i> sp.							1		1										1							
<i>Epigomphus</i> sp.			33				11		64																	
<i>Progomphus</i> sp.	21				19		29		6		3		3		3		4		1							
<i>Phylocycla</i> sp.							7								2											
Lestidae								8																		
<i>Lestes</i> sp.							2												2	8						
Libellulidae			8	8	10	8	8	8	6	8	8	8	2	8	2	8	5	8	3	8	3	8	20	8		
<i>Libellula</i> sp.			2		2		3		2						2						1					
<i>Orthemis</i> sp.			3		8		2		4		3		4		1				2				1			
Megapodagrionidae			32	10	29	10	24	10	5	10	2	10	5	10	2	10	12	10	1	10			39	10		
<i>Heteragrion</i> sp.					8		7										6									
Perilestidae			18	8	48	8	30	8			2	8														
<i>Perilestes</i> sp.					2						1										1		8			
Ordem Megaloptera																										
Corydalidae				4		4		4		4								4								4
<i>Corydalus</i> sp.			6		2		1		1								1						1			
Ordem Plecoptera																										
Gripopterygidae													1	7												
Perlidae	14	10	49	10	26	10	23	10	28	10	10	10	12	10	4	10	11	10	13	10	3	10	1	10		
<i>Anacroneuria</i> sp.	27		103		60		42		80		28		59		13		92		36		8		18			
Ordem Trichoptera																										
Calamoceratidae																	2	10								
Glossosomatidae			17	8	2	8	4	8	2	8	1	8	4	8	1	8	1	8	13	8	2	8	1	8		
<i>Mortoniella</i> sp.			7						7				3				8		13		2		1			
Hydrobiosidae			4	7	1	7	3	7							2	7	2	7	10	7	5	7				

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
<i>Atopsyche</i> sp.					1																			
Hydroptilidae			7	7	1	7	8	7	12	7	2	7	2	7	15	7	19	7	19	7	11	7	3	7
<i>Hydroptila</i> sp.			3		2		6		1		1		34		1		9		21		12			
Hydropsychidae	23	5	49	5	12	5	13	5	17	5		5	46	5	29	5	10	5	199	5	244	5	6	5
<i>Hydropsyche</i> sp.			1										4		1		2		10		6			
<i>Macronema</i> sp.							3												3		1			
<i>Smicridea</i> sp.	18		61		18		10		24		17		119		25		30		282		279		7	
<i>Synoestropsis</i> sp.			2						2				1		1		2				3			
Leptoceridae			4	10		10	1	10	1	10	6	10	1	10		10	12	10	4	10	2	10	1	10
<i>Oecetis</i> sp.					1		1				1		2		1		15		2		3		1	
<i>Triplectides</i> sp.											2				1		5		1					
Odontoceridae																								
<i>Marilia</i> sp.							2																	
Polycentropodidae	1	7	2	7	1	7	6	7	2	7	1	7	4	7	1	7	2	7	19	7	11	7	1	7
<i>Cynellus</i> sp.									2								4		9		20		1	
<i>Polycentropus</i> sp.							1		2															
Philopotamidae	42	8	66	8	26	8	21	8	10	8	6	8	6	8	7	8	8	8	27	8	23	8	4	8
<i>Chimarra</i> sp.	17		51		16		16		25		7		15		7		11		12		8		2	
Sericostomatidae													1	10			1	10						
Total de organismos	928		4183		2858		2947		3043		1461		3886		3387		4431		3042		2350		1354	
Classe/Índice BMWP	III	106	I	210	I	219	I	245	1	223	I	188	I	239	I	179	I	247	I	232	I	198	I	201

Tabela 7.2.12 - Densidade da comunidade de macroinvertebrados bentônicos capturados com draga de Petersen, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Filo Platyhelminthes												
Classe Turbellaria												
Ordem Seriata												
DugesIIDae									1		1	
Filo Nematoda												

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Classe Chromadorea		7		4		4	3		1	1	1	
Filo Mollusca												
Classe Bivalvia												
Ordem Unionoidea												
Corbiculidae		4	4		8	1	6	7	60	3	3	1
<i>Corbicula</i> sp.		1	4		3					4	8	
Ordem Mytiloidea												
Mytilidae												
<i>Limnoperna Fortunei</i>										1		
Classe Gastropoda												
Ordem Basommatophora												
Ancylidae		1						1	1			
Physidae				3					1			
<i>Physa</i> sp.							7				1	
Planorbidae											4	
<i>Biomphalaria</i> sp.					1							
Ordem Mesogastropoda												
Ampullariidae	7	40	49	7	64	1	15	10	82	33	18	1
<i>Pomacea</i> sp.		3	6	4		1						1
Ordem Veneroidea												
Sphaeriidae		3	3	6	4	3	3		3		1	1
<i>Pisidium</i> sp.	3		14	3	22	4	3	6		1		
Filo Annelida												
Classe Oligochaeta	3	17	11	18	36	18	31	33	24	15	28	14
Classe Hirudinea												
Ordem Rhynchobdellida												
Glossiphoniidae	1	4		7	1			6	10	6	4	17
<i>Helobdella</i> sp.	1	6		4	7	3			26	3	29	11
Filo Arthropoda												
Classe Chelicerata												
Ordem Acari												
Arrenuridae		1		1					3	8	3	

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Hydrachnidae							1					
Classe Malacostraca												
Ordem Decapoda												
Aeglidae								1				
Classe Ostracoda												
Ordem Podocopida												
Cyplididae			1		8		1		1			
Classe Insecta												
Ordem Coleoptera												
Dryopidae					1				3			
Elmidae	1	1	10	10	21		13	10	31	38	6	10
<i>Austrolimnius</i> sp.								7				
<i>Heterelmis</i> sp.		10	15	1	11	10	7	8	7		22	3
<i>hexanchorus</i> sp.			1		1							
<i>Macrelmis</i> sp.	10	4	3		15		1	1	1			
<i>Microcylloepus</i> sp.							1					3
<i>Neoelmis</i> sp.	7	1	1	7	8		3	17	6	4	3	
<i>Stegoelmis</i> sp.			1				1	1		1	1	
<i>Xenelmis</i> sp.									3		3	
Lutrochidae										1		
Psephenidae												
<i>Psephenus</i> sp.		6	1	1	13	4	8	8	1	1		3
Ordem Diptera												
Ceratopogonidae	3	1		1	6	8	10	13	3	3	28	11
Chironomidae	161	225	528	213	167	54	250	204	318	251	240	165
Psychodidae								1	1			
Simuliidae												
<i>Simulium</i> sp.				6	6		4					
Syrphidae							3					
Tipulidae										1		
<i>Hexatoma</i> sp.					1	1		3				
Ordem Ephemeroptera												

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Baetidae		4	7	8	13		8	1	10	7	8	8
<i>Baetis</i> sp.		1			10		3					
<i>Baetodes</i> sp.			1		11		1		3		3	
<i>Camelobaetidius</i> sp.			1		11	1	3	4			3	1
Caenidae	1			1		1			6		1	
<i>Caenis</i> sp.			3	3	7	3	15	1	3		19	1
Euthyplociidae						1						
Leptohyphidae	1	1	1	14			17	4	11	3	6	
<i>Leptohyphes</i> sp.		1		3	3		4	1			7	3
<i>Tricorythodes</i> sp.			3	10			1	4			13	3
<i>Tricorythopsis</i> sp.			1				3	4			15	
Leptophlebiidae	6	35	10	14	82		18	7	15	3	10	7
<i>Askola</i> sp.	1							4	3		6	4
<i>Hagenulopsis</i> sp.		3					3		1			
<i>Hydrosmilodon</i> sp.		8	4	1	8		3					
<i>Hylister</i> sp.		4	3								1	
Oligoneuriidae							1					
Polymitarcyidae										1		
<i>Campsurus</i> sp.					4		3	1				
Ordem Hemiptera												
Gerridae										3		3
Naucoridae												1
<i>Cryphocricos</i> sp.					4							
Notonectidae												
<i>Buenoa</i> sp.			1								1	15
Vellidae			1	3								
<i>Rhagovelia</i> sp.			1									
Ordem Lepidoptera												
Pyralidae							1					
<i>Cataclysta</i> sp.							1					
Ordem Odonata												
Coenagrionidae				1	4							

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Calopterygidae												
<i>Hetaerina</i> sp.				1								
Corduliidae					4							
Gomphidae	1	6	3	1	35	1			1	3		3
<i>Aphylla</i> sp.		4	3		4	10	4	1		1	4	1
<i>Archaeogomphus</i> sp.		10	3		3				1			
<i>Cacoides</i> sp.		1		1							1	
<i>Cyanogomphus</i> sp.					1							
<i>Gomphoides</i> sp.											1	
<i>Epigomphus</i> sp.					7							
<i>Progomphus</i> sp.	4		4			1						
<i>Phycocyca</i> sp.								3				
Libellulidae			1	3	3	3			1			
Megapodagrionidae		1	1				3					1
Perilestidae			1	1								
Ordem Plecoptera												
Perlidae		3			4		1				3	
<i>Anacroneuria</i> sp.		13	6		21		3	1		3		
Ordem Trichoptera												
Glossosomatidae		1	1									
<i>Mortoniella</i> sp.					1							
Hydroptilidae		1		1	4	1	1					
<i>Hydroptila</i> sp.			1				6					
Hydropsychidae		1			1		3		1	1	1	
<i>Macronema</i> sp.				1							1	
<i>Smicridea</i> sp.		7					3				1	
<i>Synoestropsis</i> sp.		1									4	
Leptoceridae							1				1	
<i>Oecetis</i> sp.			1								3	
<i>Triplectides</i> sp.							1					
Polycentropodidae	1	1	1	4			1				3	
<i>Cynellus</i> sp.							1				1	

Enquadramento taxonômico	Meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Philopotamidae	3	3	1	1			1					
<i>Chimarra</i> sp.			1		3							
Densidade Média (ind/m²)	217	449	722	371	654	138	488	376	644	403	525	294

A avaliação dos atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (riqueza, equitabilidade, diversidade e dominância) (Figura 7.2.7), nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu revelou pequena diferença nos atributos, visto que a riqueza de grupos taxonômicos, exceto em janeiro (menor registro, $S=36$), variou entre 67 táxons em dezembro e 89 táxons registrados em setembro e outubro. Para o atributo equitabilidade oscilou entre $E=0,58$ em agosto e $E=0,72$ em janeiro, maio e junho. A diversidade variou entre $H'=2,58$ em julho e $H'=3,19$ em maio, enquanto que a dominância oscilou entre $D=0,07$ em maio e $D=0,21$ em julho. Demonstrando que os grupos taxonômicos registrados durante os 12 meses avaliados encontraram-se bem distribuídos ao longo dos trechos amostrados.

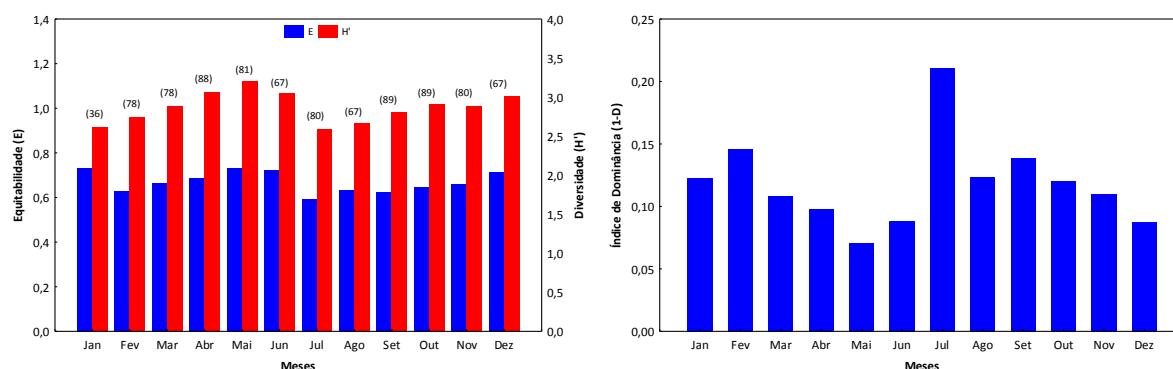


Figura 7.2.7 - Atributos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (E = Equitabilidade, H' = Diversidade e riqueza=entre parênteses), e Índice de dominância de Simpson ($1-D$), registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A análise de agrupamento (similaridade) com a abundância das famílias (Figura 7.2.8) apresentou a formação de dois grupos semelhantes, sendo o primeiro grupo formado pelos meses de maio, junho e fevereiro e o segundo grupo formado pelos meses de novembro, dezembro, abril, março, outubro, setembro, julho, agosto e janeiro.

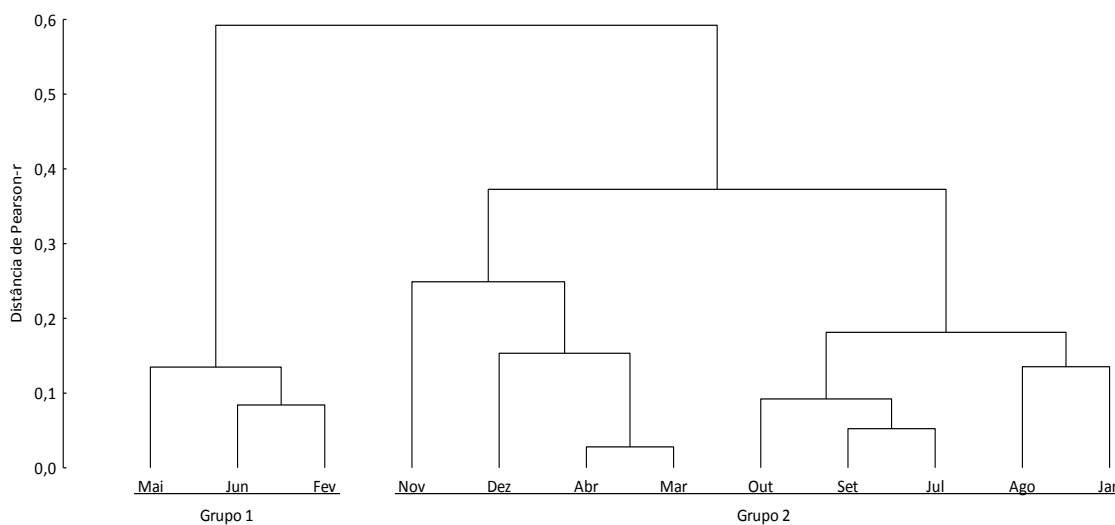


Figura 7.2.8 - Análise de agrupamento (“Cluster”) realizada com as abundâncias das famílias de macroinvertebrados bentônicos, registrados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

A relação entre a abundância e distribuição da comunidade de macroinvertebrados e os eixos dos componentes principais (PCA) das variáveis físicas e químicas da água foi sumarizada através da Análise de Correspondência Canônica (CCA). Os dois primeiros eixos da CCA explicaram 40,9% da variabilidade dos dados, sendo que o primeiro eixo da CCA foi responsável por 36,7%, enquanto o segundo eixo foi responsável por 4,2%. A análise da CCA entre a distribuição espacial (Figura 7.2. 9) de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA dos parâmetros físicos e químicos da qualidade da água, revelou que houve correlação significativa ($p=0,0006$ Teste de Monte Carlo), indicando que alguns dos parâmetros físicos e químicos da qualidade da água influenciaram na abundância e distribuição espacial da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. A análise da CCA mostra que os valores positivos do eixo 1 apresentaram maior correlação com os locais situados na calha principal do rio Iguaçu principalmente com a captura de Mytiloidea e Diptera e os locais na margem esquerda os quais apresentaram, também, correlação com os valores negativos do eixo 2 da CCA. A distribuição da comunidade nestes locais, RI e ME, apresentou (PC2) correlação negativa com as médias de Oxigênio Dissolvido, Oxigênio dissolvido (Saturação) e pH e positivas com as médias de Temperatura da Água, Nitrogênio amoniacal, Clorofila-*a*. O eixo PC1, mostra correlação negativa para as médias de Vazão e Condutividade Elétrica e positiva para as médias de Turbidez, Dureza, Magnésio, Cálcio, e Alcalinidade, influenciando principalmente na captura de Podocopida e Acari.

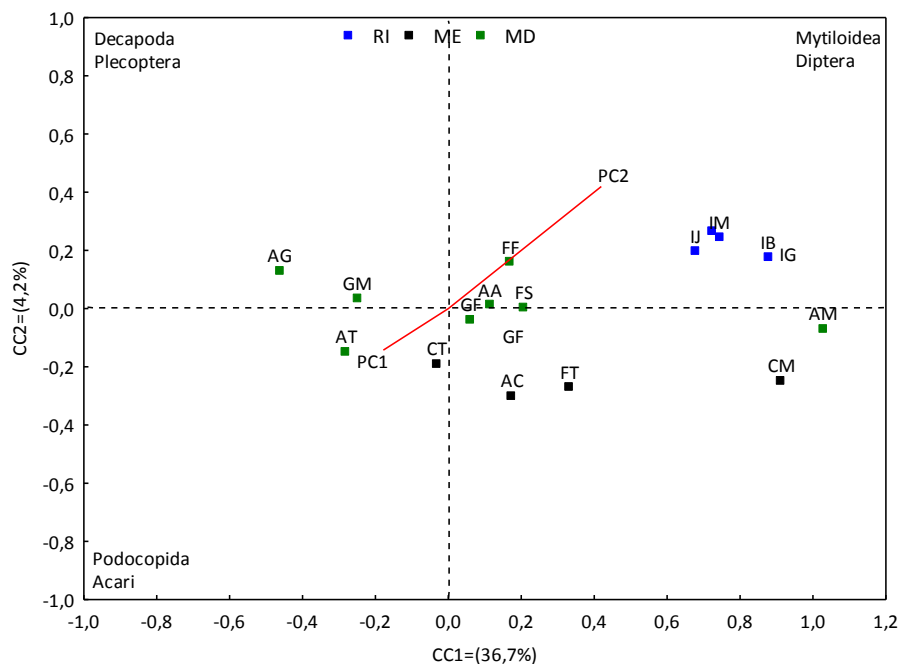


Figura 7.2. 9 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição espacial da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019. Onde: CF=COTEFÓZ; IG=IGUASALTO; AA=ALTOANDRA; AM=ANDRAMED; IM=IGUAMED1; AC=ALTOCAPA; CM=CAPAMED; AT=ALTO MONTE; IB=IGUABAIXO; AG=ALTOGONÇA; GM=GONÇAMED; GF=GONÇAFOZ; IJ=IGUAJU; FF=FOZFLORI; FS=FOZSILVA e FZ=FOZSANT.

A relação entre a abundância e distribuição da comunidade de macroinvertebrados e os eixos dos componentes principais (PCA) das variáveis físicas e químicas da água foi sumarizada através da Análise de Correspondência Canônica (CCA). Os dois primeiros eixos da CCA explicaram 31,6% da variabilidade dos dados, sendo que o primeiro eixo da CCA foi responsável por 24,2%, enquanto o segundo eixo foi responsável por 7,4%. A análise da CCA entre a distribuição temporal (Figura 7.2. 10) da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA dos parâmetros físicos e químicos da qualidade da água, revelou que houve correlação significativa ($p=0,0041$ Teste de Monte Carlo), indicando que alguns dos parâmetros físicos e químicos da qualidade da água, influenciaram na abundância e distribuição temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. Pode-se observar que os valores positivos do eixo 1 da CCA separaram os meses que compreendem as estações de inverno, primavera e verão, salvo o mês de março, o qual apresentou correlação com os valores negativos do eixo 1 junto com os meses que compreendem o outono. Os valores negativos do eixo 1 da CCA apresentaram correlação positiva com o eixo PC1 influenciado por menores médias de Coliformes, pH, DQO e Transparência e maiores médias de Precipitação, Condutividade Elétrica, DBO, Cor, Nitrato e Turbidez, e com o eixo PC2 que apresentou menores médias de Cálcio, Cloretos, Clorofila-*a*, Nitrogênio amoniacal, Ferro, Sólidos Dissolvidos, Temperatura da Água e Temperatura do Ar e maiores médias de Vazão, Coliformes Fecais, DBO, Oxigênio Dissolvido e Oxigênio dissolvido (Saturação) os quais apresentaram correlação inversa com os meses de fevereiro, outubro, novembro e dezembro.

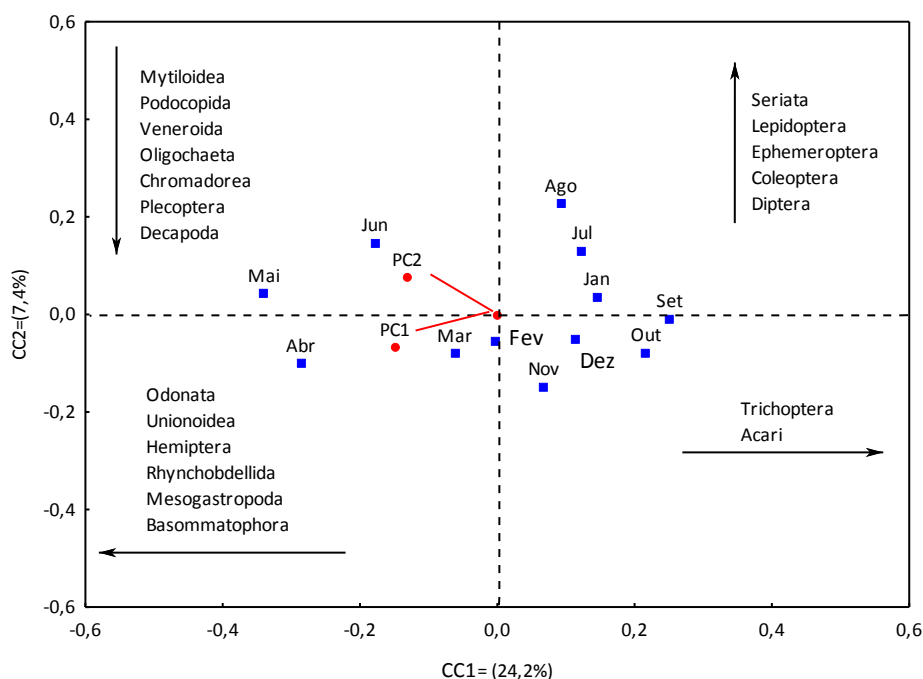


Figura 7.2. 10 - Análise de Correspondência Canônica (CCA) da distribuição temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e os eixos da PCA das variáveis abióticas registradas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

7.3. Considerações Finais

O monitoramento realizado sobre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos, entre janeiro e dezembro de 2019, nos dezesseis pontos de amostragem, após o enchimento do reservatório da UHE Baixo Iguaçu, mostrou-se bem diversificada, apresentando o registro de 38.089 indivíduos, pertencentes a cinco filos, 10 classes, 22 ordens e 66 famílias, totalizando 132 táxons. Quando comparado o número de indivíduos e de grupos taxonômicos aqui apresentados com o registrado em vinte e quatro meses de coleta, na fase de pré enchimento do reservatório, entre outubro de 2016 e setembro de 2018, verifica-se que houve elevada redução no número de indivíduos, porém, ocorreu pequena redução no número de táxons, visto que, nos vinte e quatro meses de coleta, realizados na fase de pré enchimento do reservatório, foram registrados 94.278 indivíduos, distribuídos entre 70 famílias, totalizando 156 táxons.

Nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu foram registrados 132 táxons. No Rio Iguaçu e nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, o número de grupos taxonômicos foi menor (44 táxons e 52 táxons, respectivamente). Comparando com o registrado entre outubro de 2016 a setembro de 2018, quando foi registrado nos tributários da margem direita 141 táxons, no Rio Iguaçu (106 táxons) e nos tributários da margem esquerda (128 táxons), percebe-se que no Rio Iguaçu o número de táxons reduziu em 58,5%, nos tributários da margem esquerda reduziu em 59,3%, enquanto que, nos tributários da margem direita houve redução em 6,4% no número de táxons, porém isso foi registrado em apenas 12 meses de coleta.

A abundância relativa entre os grupos taxonômicos manteve o predomínio apresentado entre os grupos verificado na fase de pré enchimento do reservatório, evidenciando destaque em número de indivíduos para a ordem Diptera, principalmente no Rio Iguaçu e nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu e apresentando predomínio de Ephemeroptera, seguido de Diptera, nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu. A ordem Diptera é a mais representativa em termos de indivíduos entre as comunidades de macroinvertebrados bentônicos, estando distribuídos em larga escala nos ambientes aquáticos de água doce, principalmente por serem organismos muito tolerantes a ambientes alterados (GIULIATTI e CARVALHO, 2009). Enquanto que os indivíduos pertencentes à ordem Ephemeroptera vivem em ambientes bem preservados, com presença de mata ciliar, águas limpas, bem oxigenadas e sem perturbações ambientais, sendo fundamentais para avaliar a qualidade de ambientes aquáticos (GOULART e CALLISTO, 2003; HEPP e RESTELLO, 2007; VANZELA, et al., 2010; BAGATINI et al., 2012).

A distribuição espacial da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen nos locais amostrados no Rio Iguaçu, revelou que a maior densidade ocorreu nos locais IGUASALTO e IGUAMED. Nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, a maior densidade verificou-se nos locais CAPAMED e COTEFÓZ. Nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu a maior densidade foi registrada nos locais ALTOGONÇA e ALTOMONTE. Em relação ao predomínio dos grupos taxonômicos, os indivíduos da família Chironomidae, predominaram entre os grupos registrados, tanto nos tributários da margem esquerda, como também, da margem direita do Rio Iguaçu e nos locais avaliados no Rio Iguaçu. A distribuição temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, avaliada através do método da draga de Petersen, revelou a maior densidade nos locais amostrados no Rio Iguaçu, em março, janeiro e abril, nos tributários da margem esquerda, em setembro, outubro e dezembro e nos tributários da margem direita, em março, maio e setembro, com destaque para Chironomidae em todos os meses amostrados.

Segundo TRIVINHO-STRIXINO (2011), essa família constitui o grupo mais abundante dos macroinvertebrados bentônicos nos ambientes aquáticos, tanto em número de espécies quanto de indivíduos. Eles são considerados dominantes por sua elevada capacidade competitiva, tolerância a ambientes alterados e também possui na fase adulta grande capacidade de dispersão.

A avaliação da qualidade da água, utilizando o índice BMWP, entre os locais amostrados no Rio Iguaçu classificou as entre as classes IV e VI, entre os meses foram classificadas entre IV e VII. Nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, as águas foram enquadradas na classe IV e entre os meses, foram enquadradas entre a classe IV e VII. Nos tributários da margem direita as águas classificadas entre a classe I e V. Entre os meses, foram classificadas entre a classe III e I. Percebe-se, portanto, que há uma diferenciação na classificação da qualidade da água da região de abrangência deste estudo, tanto no aspecto espacial (que mostra que os tributários da margem direita apresentam uma melhor qualidade), como temporal. O fato da classificação das águas ter atingido níveis acima de VII, se deve mais ao tipo de substrato, com predominância de rochas, do que propriamente com poluição. Segundo WINTERBOTTON et al. (1997) a baixa captura de indivíduos, pode dessa forma, influenciar diretamente no índice BMWP, não indicando assim, que as águas dos locais analisados estejam poluídas, apenas que estas não apresentem um habitat adequado em termos de substrato para o desenvolvimento da maioria das comunidades bentônicas.

Os resultados dos atributos (riqueza, equitabilidade, diversidade e dominância) indicaram entre os locais avaliados no Rio Iguaçu, que no local IGUABAIXO os grupos taxonômicos encontraram-se melhores distribuídos e apresentaram os melhores índices para os atributos nos meses de abril e maio. Nos tributários da margem esquerda, os melhores resultados para os atributos de comunidade foram registrados no local FOZSANT, com melhores resultado em março e junho. Nos tributários da margem direita os locais ALTOGONÇA, ALTOMONTE e GONÇAMED foram os que apresentaram os maiores índices e apresentaram pequena diferença entre os meses avaliados para os atributos em questão.

Análise de Correspondência Canônica apresentou diferença significativa na distribuição espacial e temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, evidenciando que alguns dos parâmetros físicos e químicos da qualidade da água, que os dois eixos da PCA mostraram como sendo os maiores valores negativos e positivos, como por exemplo, pH, DQO, Transparência, Precipitação, Condutividade Elétrica, DBO, Cor, Nitrato, Turbidez, Cálcio, Cloretos, Clorofila-a, Nitrogênio amoniacal, Ferro, Sólidos Dissolvidos, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Vazão, Coliformes Fecais, Oxigênio Dissolvido e Oxigênio dissolvido (Saturação), influenciaram na distribuição e abundância da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. No entanto, são vários os fatores que podem influenciar na distribuição e diversidade dos macroinvertebrados bentônicos, pois, segundo JONASSON (1996) e BROSSÉ et al. (2003), a distribuição e diversidade de macroinvertebrados bentônicos são afetadas por diversos fatores bióticos e abióticos como velocidade da corrente, tipo de substrato, oxigênio dissolvido, luminosidade, temperatura da água, matéria orgânica dissolvida, entre outros. Fatores esses que atuam em diferentes escalas temporais e espaciais. Quaisquer alterações desses parâmetros podem refletir diretamente na composição dos macroinvertebrados.

7.4. Referências

- BAGATINI, Y. M.; DELARIVA, R. L.; HIGUTI, J. Benthic macroinvertebrate community structure in a stream of the north-west region of Paraná State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 307-317, 2012.
- BROSSE, S., ARBUCKLE C. J., TOWNSEND, C. R. Habitat scale and Biodiversity: influence of catchment, stream reach and bedform scales on local invertebrate diversity. **Biodiversity and Conservation** 12: 2057-2075. 2003.
- BUZZI, J.Z. Ordem Coleoptera. In: **Entomologia Didática**. Curitiba: 4.ed UFPR., p. 241-253. 2002.
- CONÁGUA. **Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água da UHE Baixo Iguaçu**. Goiânia, GO. 101p. 2017. (relatório consolidado 2013-2016).
- COSTA C.; IDE S. & SIMONKA CE. **Insetos imaturos. Metamorfose e identificação**. Ribeirão Preto: Holos Editora. 249p. 2006.
- GIULIATTI, T.L.; CARVALHO, E.M. **Distribuição das assembleias de macroinvertebrados bentônicos em dois trechos do Córrego Laranja Doce, Dourados/MS**. **Interbio** v.3 n.1 2009 - ISSN 1981-3775 2009.
- GOULART, M.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, n.1, 2003.
- HEPP, L.U.; RESTELLO, R.M. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade das águas do Alto Uruguai Gaúcho. **Zakrzewski, S.B. Conservação e uso sustentável da água: múltiplos olhares**. Erechim, Edifapes, p. 75-86, 2007.
- IAP. Instituto Ambiental do Paraná. 2003. Avaliação da Qualidade da Água Através dos Macroinvertebrados Bentônicos - Índice BMWP. Disponível em <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=50>>.
- JONASSON, P.M. Limits for life in the lake ecosystem. **Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie**, vol. 26, p. 1-33. 1996.
- McCAFERTTY W.P. **Aquatic Entomology**, Boston: Science books international. 1981.
- MCCUNE, B. & GRACE, J.B. **Analysis of Ecological Communities**. MJM Publishers. 2002.
- MCCUNE, B. & MEFFORD, M.J. **PC-ORD: multivariate analysis of ecological data**. Version 5.14. Gleneden Beach, Oregon: MjM Software. 2006.
- MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D. F. 2010. **Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro: para atividades técnicas, de ensino e treinamento em programas de avaliação da qualidade ecológica dos ecossistemas lóticos**. Rio de Janeiro: Techinal Books. 176 p.
- PEREZ, G.R. **Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia**. Fondo Fen Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 217p. 1988.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. **Larvas de Chironomidae: Guia de identificacao**. V. 1, 2, 3. São Carlos: gráfica UFScar, 371 p. 2011.
- VANZELA, L.S.; HERNANDEZ, F.B.T.; FRANCO, A.M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** 14: 55-64. 2010.
- WINTERBOTTON, J.H.; ORTON S.E.; HILDREW G. & LANCASTER J. Field experiments on flow refugia in streams. **Freshwater Ecology**, Holmen, v. 37, p. 569-580, 1997.

8 – SEDIMENTOS

8.1. Metodologia

As coletas para análise de sedimentos foram realizadas no rio Iguaçu, nos tributários da margem esquerda e direita, entre janeiro e dezembro de 2019 (bimestralmente), nas 16 estações de amostragem (os locais podem ser verificados na Figura 3.2 e Tabela 3.1), com o auxílio de uma draga do tipo Petersen, a qual tem vantagem por amostrar em fundos de areia, cascalho e argila, e é capaz de escavar substratos grossos devido ao seu peso elevado e sistema de alavanca, além de ser usada em locais com correnteza moderada ou forte (CETESB & ANA, 2011).

As amostras foram coletadas e acondicionadas em frascos de policloreto de vinila (PVC) e refrigeradas até o momento do preparo para a análise (Figura 8.1.1). As análises da qualidade dos sedimentos foram realizadas de acordo com as metodologias e referências descritas na Tabela 8.1.1.



Figura 8.1.1 - Procedimento de coleta para análise de Sedimentos na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Tabela 8.1.1 - Variáveis físicas e químicas avaliadas no sedimento da área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Parâmetro	Unidade	Coleta	Preservação	Método de Análise	Aparelho	Referência
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/Kg	Frasco de PVC	Refrigerado	Titulométrico	Digestor, destilador e bureta	SMART et al. (1981)
Fósforo total	mg/Kg	Frasco de PVC	Refrigerado	Digestão ácida	Espectrofotômetro	STANTON et al. (1977)
Carbono orgânico total	%	Frasco de PVC	Refrigerado	Gravimétrico	Mufla e balança analítica	GROSS (1971)
Matéria orgânica	%	Frasco de PVC	Refrigerado	Gravimétrico	Mufla e balança analítica	GROSS (1971)
Granulometria	%	Frasco de PVC	Refrigerado	Sedimentação e peneiramento	Peneiras de várias aberturas de malha e agitador	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988

Os resultados obtidos foram comparados com a resolução CONAMA nº 454/2012, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. O grau de contaminação química dos sedimentos, com vistas à proteção da vida aquática, foi classificado segundo os critérios adotados por essa resolução. Tais critérios são baseados nos valores guias estabelecidos pelo “Canadian Concil of Ministers of the Environment” (CCME, 2001), e que são adotados também pela CETESB (CETESB, 2015).

Baseada em concentrações totais e na probabilidade de ocorrência de efeito deletério sobre a biota, a resolução CONAMA nº 454/2012 estabelece dois níveis ou critérios de qualidade:

- i) Nível 1 ou TEL (Threshold Effect Level) – representa a concentração abaixo da qual raramente são esperados efeitos adversos aos organismos;
- ii) Nível 2 ou PEL (Probable Effect Level) – representa a concentração acima da qual se prevê um efeito adverso para os organismos.

Na faixa entre o nível 1 e o nível 2, situam-se os valores onde ocasionalmente se esperam tais efeitos. Deve-se ressaltar que a adoção desses valores tem caráter meramente orientador da qualidade dos sedimentos amostrados, na busca de evidências da presença de contaminantes em concentrações capazes de causar efeitos deletérios, sobretudo com relação à toxicidade para a biota.

A investigação laboratorial do material dragado foi desenvolvida em duas etapas:

- *1ª Etapa - caracterização física*

Essa etapa engloba a caracterização física básica, que inclui a quantidade de material dragado, a distribuição granulométrica e o peso específico dos sólidos, de acordo com a Tabela 8.1.2.

Tabela 8.1.2 - Classificação granulométrica dos sedimentos segundo WENTWORTH (1922).

Classificação	Phi (ϕ)	(mm)
Areia grossa	0 a 1	1 a 0,5
Areia média	1 a 2	0,5 a 0,25
Areia fina	2 a 3	0,25 a 0,125
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002

- *2ª Etapa - caracterização química*

A caracterização química determina as concentrações de poluentes no sedimento, na fração total. O detalhamento é de acordo com as fontes de poluição preexistentes na área do empreendimento e é determinado pelo órgão ambiental competente, de acordo com os níveis de classificação do material dragado, previstos na Tabela 8.1.3.

Tabela 8.1.3 - Níveis de classificação do material dragado segundo ¹Environmental Canada (2002) e ²FDEP (1994).

Poluentes	NIVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL DRAGADO(em unidade de material seco)		
	ÁGUA DOCE		
		Nível 1	Nível 2
Metais Pesados e Arsênio (mg/kg)	Arsênio (As)	5,9 ¹	17 ¹
	Cádmio (Cd)	0,6 ¹	3,5 ¹
	Chumbo (Pb)	35 ¹	91,3 ¹
	Cobre (Cu)	35,7 ¹	197 ¹
	Cromo (Cr)	37,3 ¹	90 ¹
	Mercúrio (Hg)	0,17 ¹	0,486 ¹
	Níquel (Ni)	18 ²	35,9 ²
	Zinco (Zn)	123 ¹	315 ¹

A Tabela 8.1.4 apresenta a classificação dos contaminantes químicos em cinco faixas de qualidade (ótima, boa, regular, ruim e péssima), e sua relação com os critérios PEL e TEL. A Tabela 8.1.5 relaciona às caracterizações químicas que são realizadas como: carbono orgânico total (COT), nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total.

Tabela 8.1.4 - Níveis de classificação de contaminantes em sedimento de água doce (mg/kg) estabelecido a partir de TEL e PEL.

	TEL			PEL	
Metais Pesados	ÓTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PÉSSIMA
Cádmio (Cd)	< 0,6	≥ 0,6 - 2,1	> 2,1 - < 3,5	3,5 - 5,3	> 5,3
Chumbo (Pb)	< 35	≥ 35,0 - 63,2	> 63,2 - < 91,3	91,3 - 137	> 137
Cobre (Cu)	< 35,7	≥ 35,7 - 116,4	> 116,4 - < 197	197 - 295,5	> 295,5
Cromo (Cr)	< 37,3	≥ 37,3 - 63,7	> 63,7 - < 90	90 - 135	> 135
Mercúrio (Hg)	< 0,170	≥ 0,170 - 0,328	> 0,328 - < 0,486	0,486 - 0,729	> 0,729
Níquel (Ni)	< 18	≥ 18 - 27	> 27 - < 36	36 - 54	> 54
Zinco (Zn)	< 123	≥ 123 - 219	> 219 - < 315	315 - 473	> 473

Tabela 8.1.5 - Valores orientadores para carbono orgânico total e nutrientes.

Parâmetros	Valor Alerta*
Carbono orgânico total (%)	10
Nitrogênio Kjeldahl total (mg/Kg)	4.800
Fósforo total (mg/Kg)	2.000

(*) Valor alerta - valor acima do qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição. A critério do órgão ambiental competente, o COT poderá ser substituído pelo teor de matéria orgânica. Ficam excluídos de comparação com a presente caracterização, os valores oriundos de ambientes naturalmente enriquecidos por matéria orgânica e nutrientes, como manguezais.

Considerando que Segundo o Estudo de Impacto Ambiental da UHE Baixo Iguaçu, a geologia da área de influência é muito semelhante, composta de derramamento basáltico recoberto essencialmente com latossolo e nitossolo (RIMA, 2008), com os solos ricos em ferro, bário, cromo, manganês, níquel e mercúrio (WILDNER et al., 2006), este componente não foi incorporado na análise de correlação da qualidade do sedimento.

Para estabelecer a correlação do uso do solo com a qualidade do sedimento, foi efetuado um levantamento da utilização do solo na região (com base em imagens de satélite), e a partir daí foi efetuada uma categorização de cada local de amostragem, sendo estabelecida uma pontuação mais branda para aqueles locais com maior cobertura florestal e menos branda para aqueles locais onde a pecuária e a agricultura estão presentes (Tabela 8.1.6). Destaca-se que foi considerado um raio de 5 km em torno de cada ponto de amostragem para a categorização.

Tabela 8.1.6- Níveis de classificação dos ambientes amostrados em função do uso do solo (metodologia própria).

Uso do Solo	Pontuação	Qualidade
Floresta em ambas as margens	0	Bom
Floresta em uma das margens e pecuária em outra	1	Bom
Floresta em uma das margens e agricultura e pecuária em outra	2	Regular
Floresta em uma das margens e agricultura em outra	3	Regular
Agricultura e pecuária em ambas as margens	4	Ruim
Agricultura em ambas as margens	5	Ruim

Após esta classificação foi efetuada uma análise discriminante (FISHER, 1936, HUBERTY, 1994) entre os parâmetros de qualidade do sedimento, como: matéria orgânica, carbono orgânico, fósforo, nitrogênio, metais, organoclorados e fosforados, para verificar a influência do uso do solo sobre a qualidade do sedimento. Esta análise segue os pressupostos e funcionamento da regressão linear, sendo uma técnica de classificação usada quando se quer discriminar a relação entre grupos (variável categórica) pré-determinados com uma ou mais variáveis (contínuas) de resposta registradas para cada observação. A análise discriminante gera uma combinação linear de variáveis que maximiza a probabilidade de atribuição correta de observações a seus grupos pré-determinados (QUINN & KEOUGH, 2002), sendo para isso necessário conhecer as características dos elementos das variáveis categóricas. Destaca-se que os dados foram transformados em $\text{Log}(x+1)$ para linearização e padronização.

8.2. Resultados e Discussão

- *Análise granulométrica*

Os resultados da análise granulométrica do sedimento na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, nos locais coletados no rio Iguaçu demonstraram que foram registradas maiores concentrações de silte e argila em janeiro (57,04% e 19,09%, respectivamente), junho (57,19% e 20,10%, respectivamente) e agosto de 2019 (58,00% e 17,65%, respectivamente) e silte e areia média em abril (51,97% e 24,78%, respectivamente), outubro (39,04% e 28,82%, respectivamente) e dezembro de 2019 (46,86% e 29,26%, respectivamente) (Figura 8.2.1). Maiores concentrações de silte e argila também ocorreram na margem esquerda, sendo que os maiores registros ocorreram em janeiro (61,72% e 29,68%, respectivamente) e agosto de 2019 (59,98% e 28,27%, respectivamente) (Figura 8.2.2). Na margem direita, também houve predomínio de silte e argila no período avaliado, sendo que janeiro de 2019 apresentou concentrações de 66,85 e 17,35%, respectivamente, e em outubro de 2019 concentrações de 63,04 e 21,04%, respectivamente (Figura 8.2.3).

Esta característica é esperada, pois nessa região a rocha basáltica originou solos que apresentam textura argilosa (RIMA, 2008). Fisicamente, a fração argila apresenta granulação muito fina e estrutura lamelar (FOLK & WARD, 1957), sendo que o termo argila é aplicado à todas as partículas com diâmetro inferior 0,00394 mm, estas partículas atuam como importantes coletores e concentradores de metais (CRUZ et al., 2010).

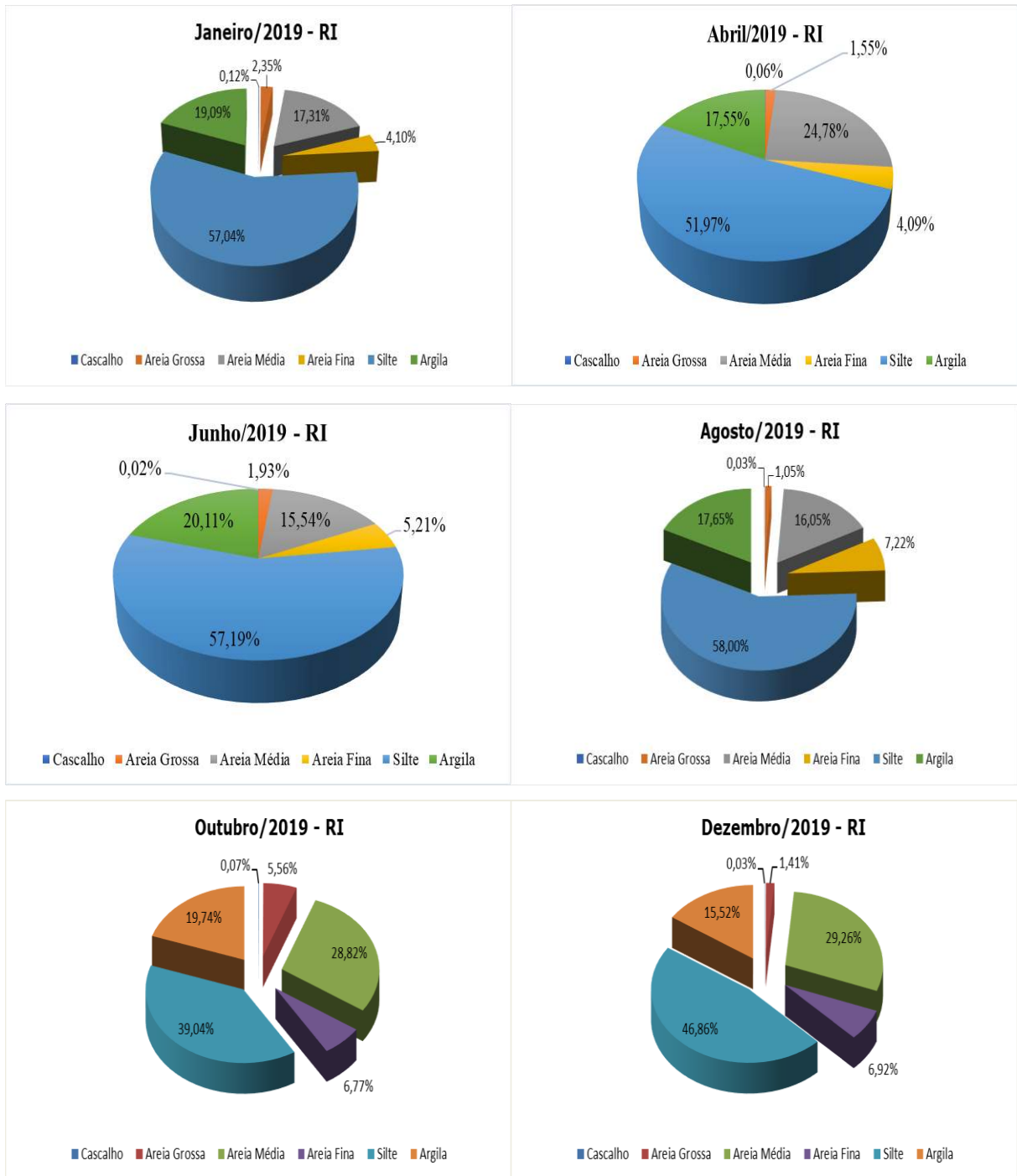


Figura 8.2.1 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados no Rio Iguaçu (RI), na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

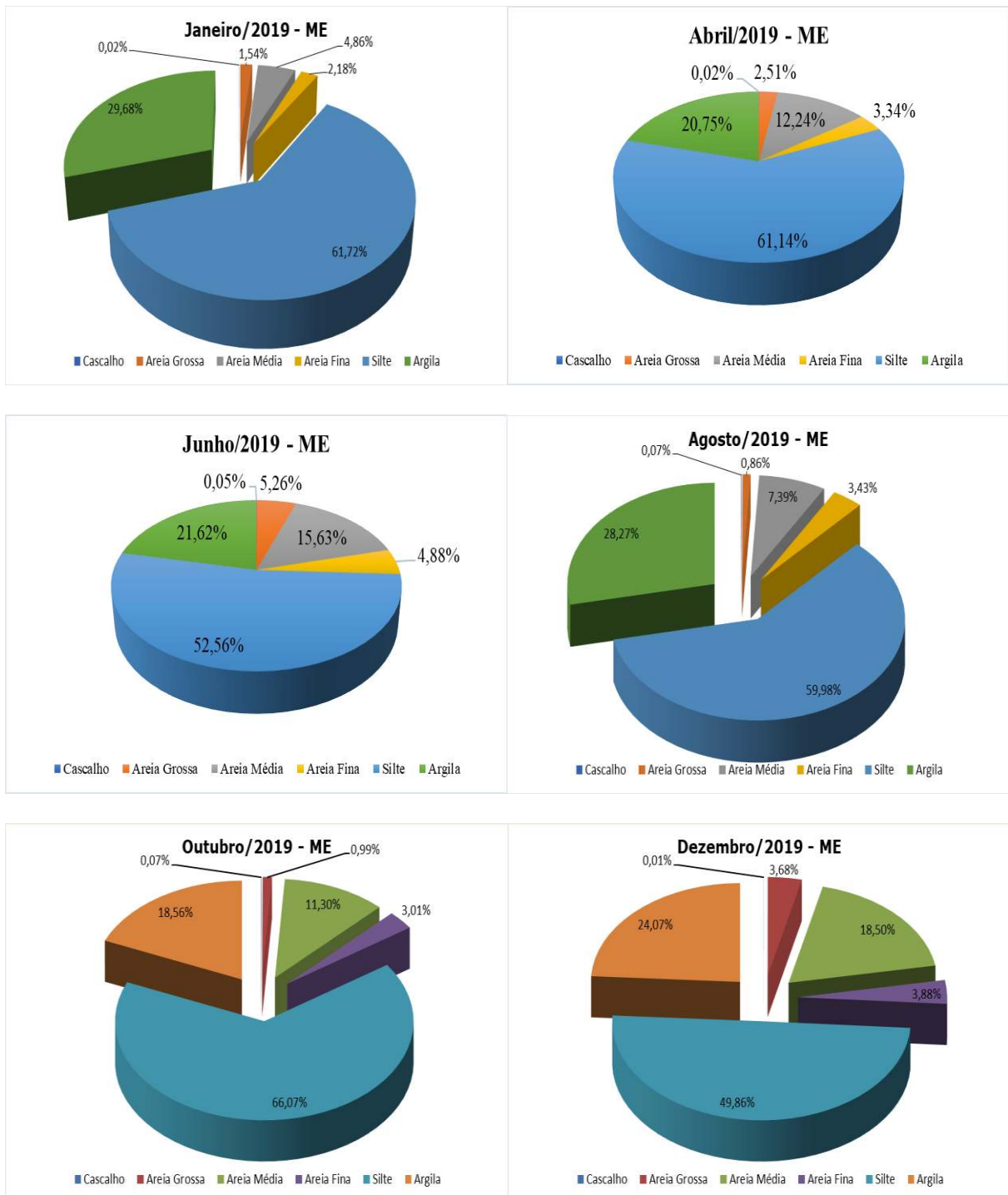


Figura 8.2.2- Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados na Margem Esquerda (ME) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

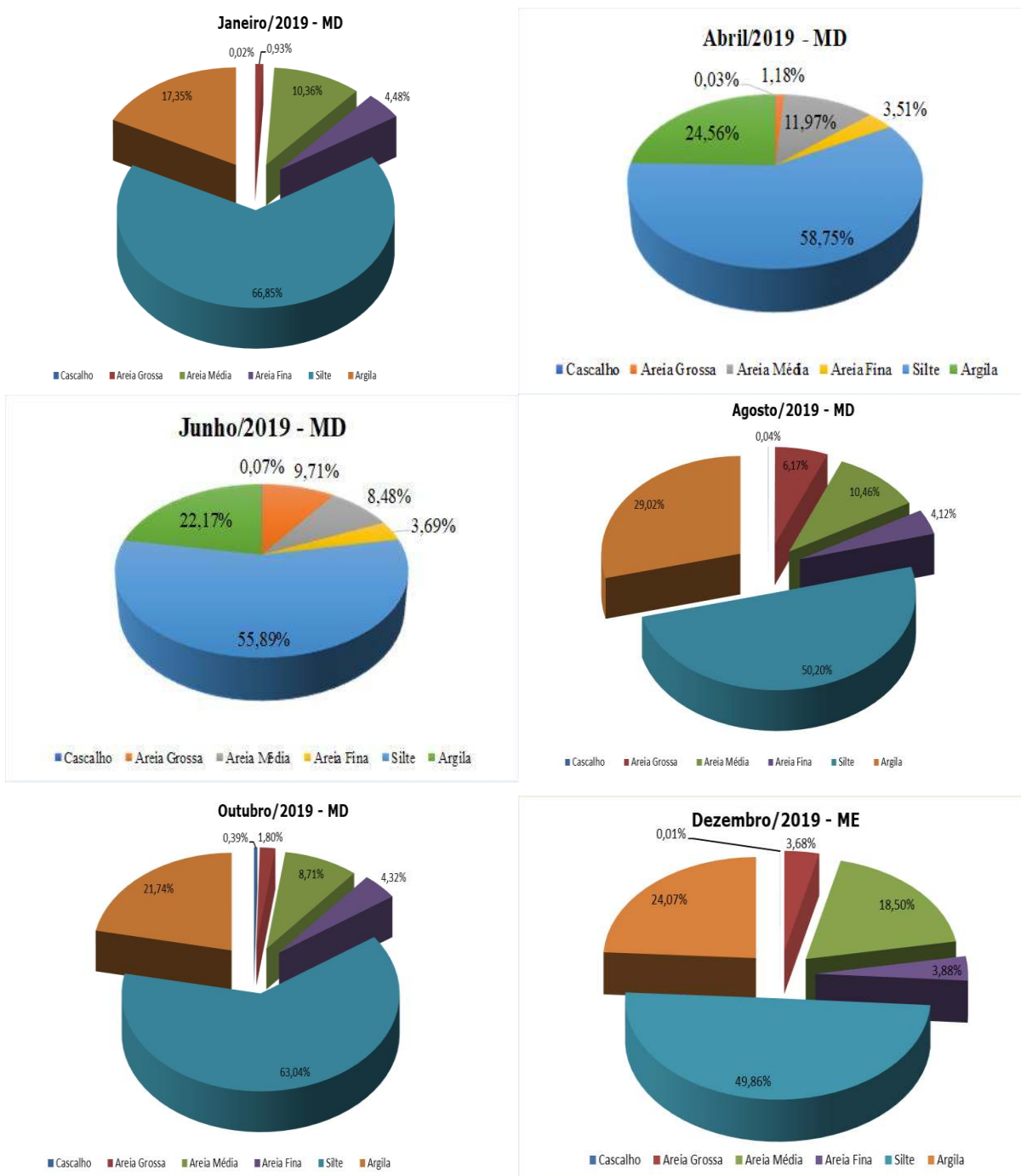


Figura 8.2.3 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos da Margem Direita (MD) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019.

Ainda para a análise de granulometria, nos locais situados no rio Iguaçu (RI), em janeiro de 2019, observou-se maiores concentrações de silte e argila em todos os locais, IGUAMED1 (67,61 e 20,13 %, respectivamente), IGUABAIXO (61,44 e 27,39 %, respectivamente) e IGUAJU (72,95 e 11,26 %, respectivamente), exceção feita para IGUASALTO, que apresentou maiores porcentagens de areia média e silte (46,20 e 26,15 %, respectivamente) (Figura 8.2.4A). Em abril de 2019, observou-se maiores concentrações de silte e areia média em todos os locais, exceção feita para IGUABAIXO, que apresentou maiores concentrações de silte (72,74%) e argila (17,94%) (Figura 8.2.4B). Enquanto para junho de 2019, registrou-se maiores concentrações de silte e argila, nos locais IGUASALTO (61,61 e 29,70%, respectivamente) e IGUABAIXO (56,13 e 28,25%, respectivamente) e silte e areia média, no IGUAMED1 (72,93 e 10,11%, respectivamente) e no IGUAJU (38,09 e 35,27%, respectivamente) (Figura 8.2.4C). Para o mês de agosto de 2019, nos locais situados no rio Iguaçu (RI), houve predomínio de silte e argila em todos os locais, exceção feita para o local IGUAJU, que apresentou maiores concentrações de silte (49,15%) e areia média (28,30%) (Figura 8.2.4D). Em outubro de 2019, houve predomínio de areia média e silte em todos os locais, com exceção do local IGUAMED1, que apresentou maiores concentrações de silte (45,12%) e argila (22,32%) (Figura 8.2.4E). Para dezembro de 2019 não foi observado um padrão de ocorrência entre os locais, sendo que as frações de areia média e silte predominaram no local IGUAJU (32,11 e 38,31%, respectivamente), silte e argila no IGUASALTO (52,22 e 23,92%, respectivamente), silte no IGUABAIXO (84,11%) e areia média e argila no IGUAMED1 (64,14 e 19,70%), respectivamente (Figura 8.2.4F).

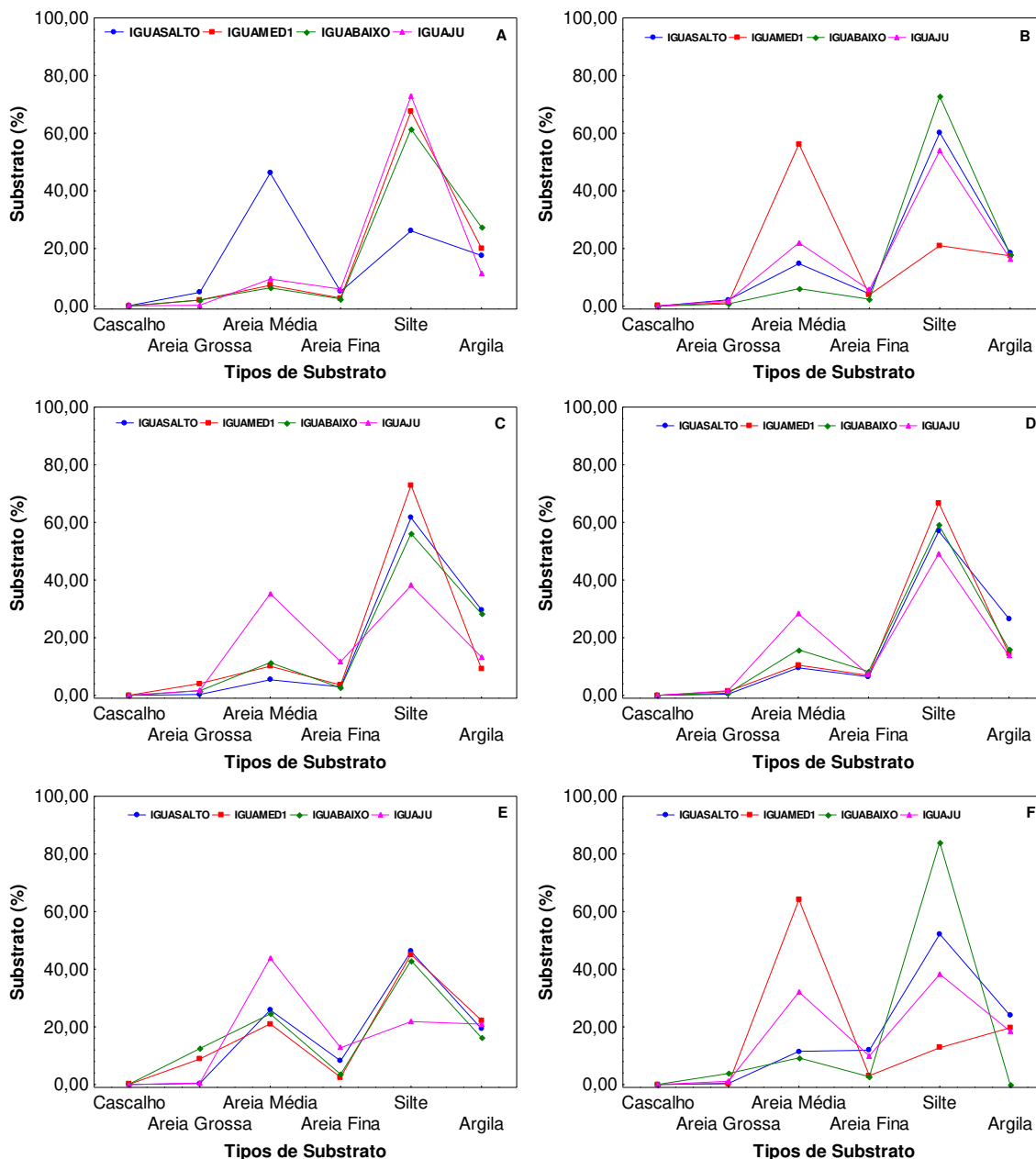


Figura 8.2.4 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos pontos situados no Rio Iguaçu (RI), na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).

Com relação aos locais coletados na margem esquerda, houve predominância de silte e argila em todos, durante todo o período avaliado (Figura 8.2.5A, B, C e D). Exceção feita para os meses de outubro e dezembro de 2019, onde o local COTEF0Z registrou predomínio de areia média (37,32 e 429,92%, respectivamente) e silte (32,61 e 30,91%, respectivamente) (Figura 8.2.5E e F)

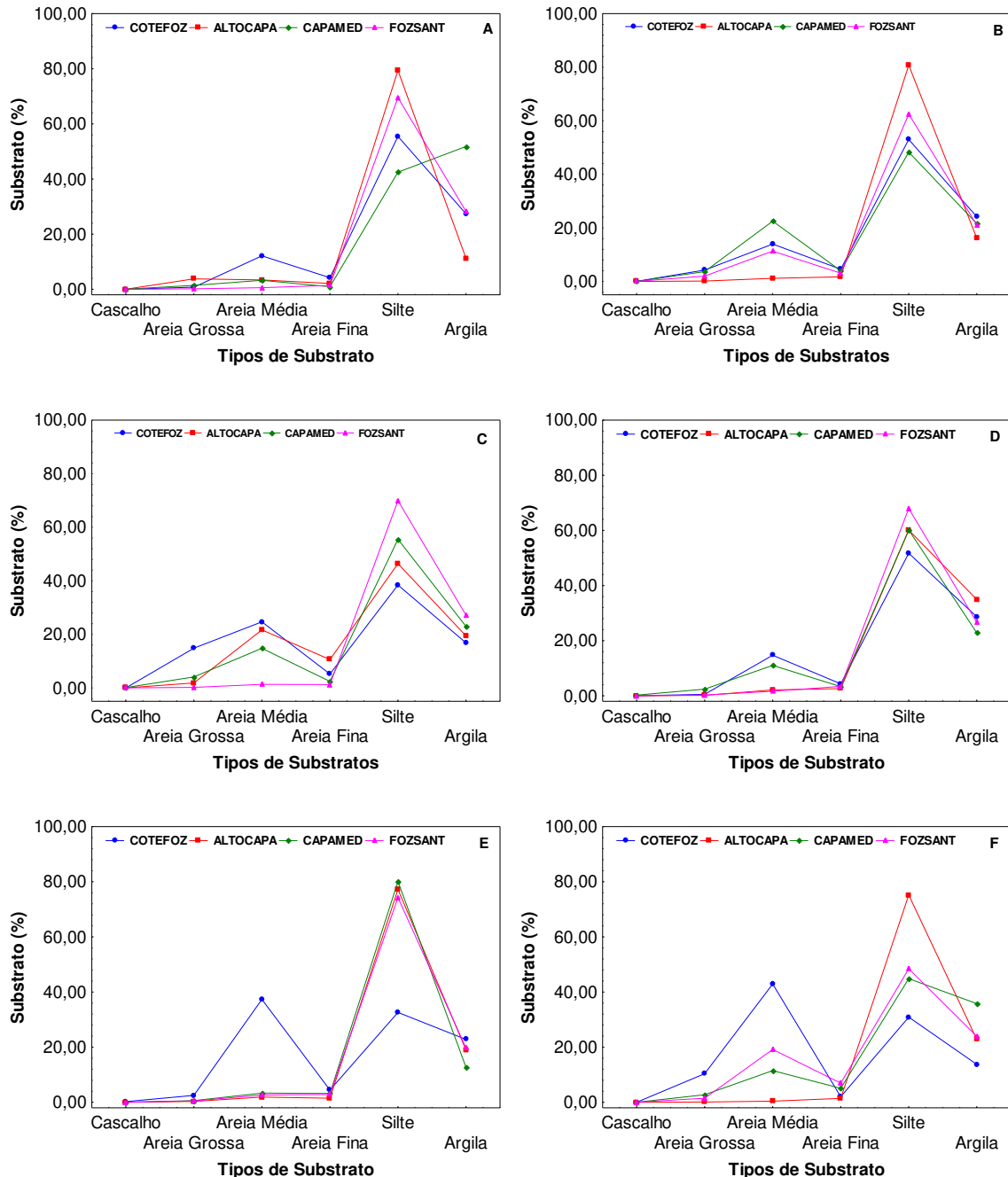


Figura 8.2.5 - Composição granulométrica do sedimento amostrado, nos pontos situados na Margem Esquerda (ME) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).

Para os locais coletados nos tributários da margem direita (MD), no decorrer do período houve predominância de silte e argila em todos os locais, com exceção dos locais ALTOÇONGA que apresentou maiores valores de areia média (56,06%) e argila (19,09%), em abril de 2019 (Figura 8.2.6B), areia média (39,13%) e silte (32,50%), em outubro de 2019 (Figura 8.2.6E), areia grossa (25,17%) e areia média (49,10%), em dezembro de 2019 (Figura 8.2.6F), GONÇAFOZ com maiores valores de areia média (13,25%) e silte (65,83%), em outubro de 2019 (Figura 8.2.6E) e do ALTOMONTE que apresentou maiores valores de areia grossa (68,51%) e argila (14,31%), em junho de 2019 (Figura 8.2.6C), e areia média (16,76%) e silte (34,80%), em dezembro de 2019 (Figura 8.2.6F).

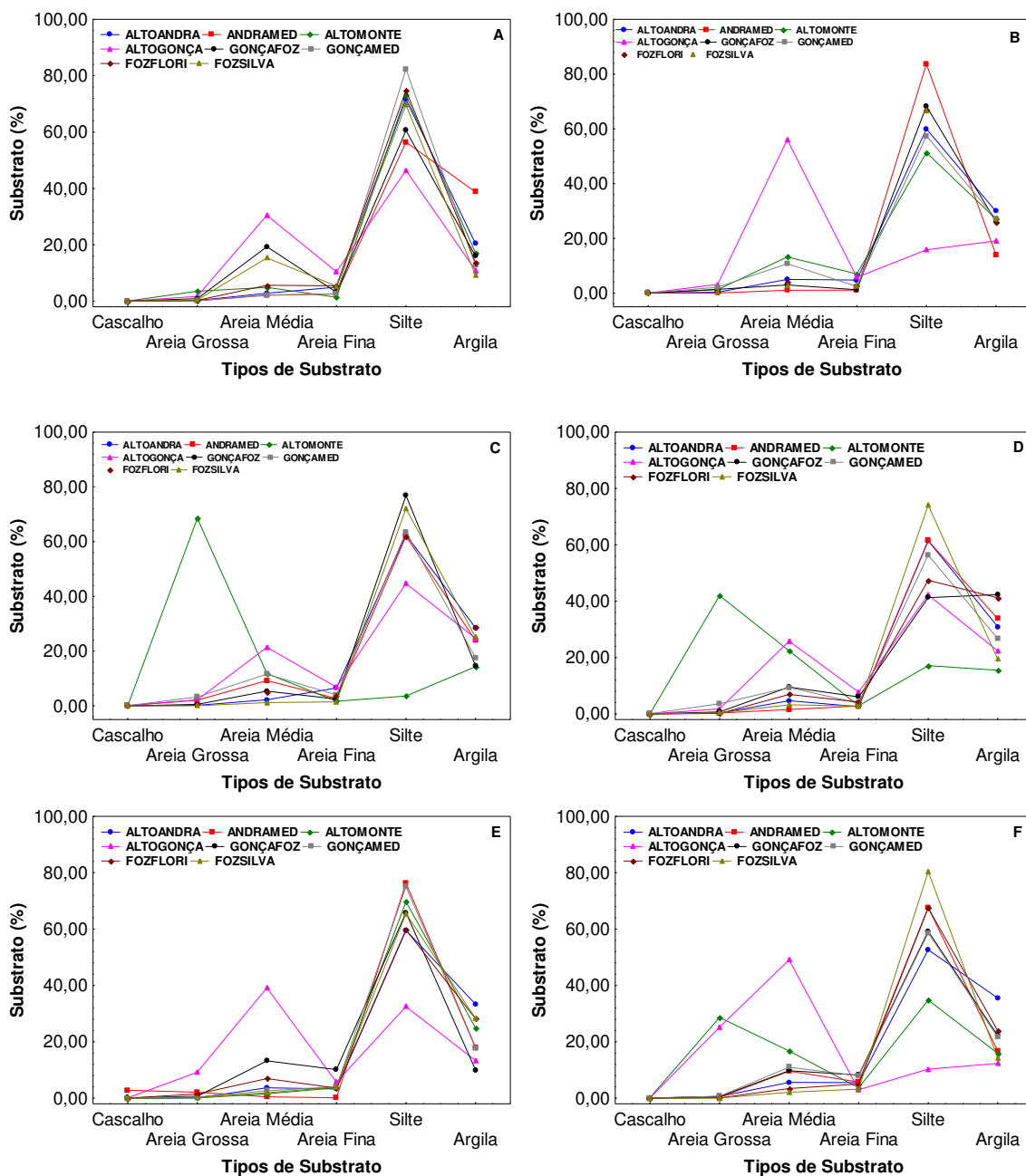


Figura 8.2.6 - Composição granulométrica do sedimento amostrado nos tributários da Margem Direita (MD) do Rio Iguaçu, na área de influência direta da UHE Baixo Iguaçu, nos meses de janeiro (A), abril (B), junho (C), agosto (D), outubro (E) e dezembro de 2019 (F).

- *Carbono Orgânico Total, Matéria Orgânica e Nutrientes*

A análise de carbono orgânico total, realizada nos locais do rio Iguaçu, com coletas bimestrais entre os meses de janeiro e dezembro de 2019, registrou concentrações que oscilaram entre 0,81%, em dezembro e 6,97%, em outubro, ambas no IGUAMED1 (Tabela 8.2.1). Quando se trata dos locais situados na margem esquerda, foram observadas concentrações que variaram de 1,85% (CAPAMED), em agosto e 9,10% (ALTOCAPA), em outubro (Tabela 8.2.2). Para os locais situados na margem direita da UHE Baixo Iguaçu, as concentrações oscilaram entre 3,00% (ALTOGONÇA), em agosto e 10,35% (GONÇAMED), em dezembro (Tabela 8.2.3). As concentrações de carbono orgânico total foram inferiores ao limite estabelecido pela resolução CONAMA nº 454/2012, que é de 10,00%, com exceção para o ALTOANDRA (10,26%) e GONÇAMED (10,35%), ambos no mês de dezembro, os quais entraram no nível de alerta a contaminação por este componente.

Para matéria orgânica, nos locais situados no rio Iguaçu as concentrações variaram de 1,40%, em dezembro e 12,02%, em outubro, ambas no IGUAMED1 (Tabela 8.2.1). Nos locais situados na margem esquerda foram registradas concentrações que variaram entre 3,19% (CAPAMED), em agosto e 15,68% (ALTOCAPA), em outubro (Tabela 8.2.2). Enquanto nos locais situados na margem direita, as concentrações oscilaram entre 5,16% (ALTOGONÇA), em agosto e 17,85% (GONÇAMED), em dezembro (Tabela 8.2.3). Para este parâmetro não existe concentração limite estabelecida pela CONAMA nº 454/2012.

Em relação ao fósforo total no período avaliado, os locais coletados no rio Iguaçu, apresentaram concentrações variando de 3,40 mg/kg (IGUAMED1), em abril a 22,57 mg/kg (IGUASALTO), em agosto (Tabela 8.2.1). Para os locais situados nos tributários da margem esquerda, as concentrações foram de 1,07 mg/kg, em dezembro a 25,57 mg/kg, em outubro, ambas no local COTEFUZ (Tabela 8.2.2). Enquanto nos locais situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, as concentrações oscilaram entre 2,90 mg/kg (ALTOGONÇA), em dezembro e 30,40 mg/kg (ANDRAMED), em agosto (Tabela 8.2.3). Os baixos valores de fósforo indicam que o aporte de nutrientes para o corpo central do rio é pequeno, e que as concentrações de fósforo não excederam ao limite de 2000 mg/kg estabelecido pela resolução CONAMA nº 454/2012, não havendo condição de alerta à contaminação por esse nutriente.

O fósforo total pode ser encontrado fortemente ligado aos sedimentos, ou na forma móvel, o que possibilita sua mobilização e retorno para a coluna de água (BOSTROM et al., 1988; RYDIN, 2000). Portanto, para os resultados obtidos pressupõe-se que o fósforo esteja presente no sedimento em forma de fosfato, uma vez que a concentração encontrada foi baixa, comparado com o limite estabelecido pela CONAMA nº 454/2012.

Para o nitrogênio total, nos locais coletados no rio Iguaçu, as concentrações variaram entre 388,08 mg/kg (IGUAMED1) e 6625,08 mg/kg (IGUASALTO), ambos em dezembro de 2019 (Tabela 8.2.1). Para os locais coletados nos tributários da margem esquerda, as concentrações de nitrogênio total variaram de 388,08 mg/kg (COTEFUZ), em dezembro a 4464,21 mg/kg (ALTOCAPA), em abril (Tabela 8.2.3). Quando se trata dos locais situados nos tributários da margem direita, as concentrações oscilaram entre 803,88 mg/kg (ANDRAMED), em agosto e 5628,86 mg/kg (GONÇAMED), em dezembro (Tabela 8.2.4). Para o parâmetro nitrogênio total a resolução CONAMA nº 454/2012 preconiza como valor de alerta concentração superior a 4800 mg/kg, portanto, com

exceção do GONÇAMED, GONÇAFOZ e IGUASALTO, em dezembro, todos os locais apresentaram concentrações abaixo do valor alerta.

Comparando-se as concentrações de nutrientes registradas na área de estudo com a resolução CONAMA nº 454/2012, verifica-se que as concentrações são baixas e não atingem níveis de alerta para o sedimento. As concentrações para esses componentes são inferiores à condição em que raramente são esperados efeitos adversos para os organismos, destacando-se a improvável contaminação pelos mesmos.

Tabela 8.2.1 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos pontos localizados no Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Locais	Meses	MO (%)	CO (%)	PT (mg/kg)	NT (mg/kg)
IGUASALTO	jan/19	3,30	1,91	9,57	1060,71
	abr/19	6,68	3,87	10,57	2949,28
	jun/19	6,90	4,00	17,57	1371,86
	ago/19	7,36	4,27	22,57	1912,68
	out/19	6,37	3,69	12,73	1386,00
	dez/19	3,70	2,14	14,23	6625,08
IGUAMED1	jan/19	7,78	4,52	11,07	2093,14
	abr/19	4,48	2,60	3,40	2113,65
	jun/19	9,95	5,77	18,90	3199,60
	ago/19	10,88	6,31	18,07	2433,20
	out/19	12,02	6,97	2,02	4321,06
	dez/19	1,40	0,81	11,73	388,08
IGUABAIXO	jan/19	7,67	4,45	15,57	3728,34
	abr/19	5,88	3,41	17,90	2332,54
	jun/19	6,24	3,62	21,73	1589,82
	ago/19	7,94	4,61	17,40	3118,50
	out/19	8,13	4,71	10,40	2208,20
	dez/19	8,18	4,75	10,23	1219,68
IGUAJU	jan/19	9,85	5,71	18,90	2467,08
	abr/19	6,06	3,51	5,40	1590,75
	jun/19	4,79	2,78	10,07	774,53
	ago/19	3,80	2,20	8,40	893,20
	out/19	4,86	2,82	8,40	1129,33
	dez/19	6,39	3,71	5,57	1039,50
CONAMA Nº 344/2004 - Valor Alerta		-	≤ 10	≤ 2000	≤ 4800

Legenda: CO – Carbono Orgânico, PT – Fósforo Total, NT – Nitrogênio Total, MO – Matéria Orgânica

Tabela 8.2. 2 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos pontos localizados nos tributários da margem esquerda do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Locais	Meses	MO (%)	CO (%)	PT (mg/kg)	NT (mg/kg)
COTEFUZ	jan/19	7,16	4,16	19,90	942,48
	abr/19	7,47	4,33	2,16	22,90
	jun/19	9,61	5,58	2,30	12,23
	ago/19	7,35	4,26	16,40	2425,50
	out/19	10,70	6,21	25,57	1935,17
	dez/19	8,10	4,70	1,07	388,08
ALTOCAPA	jan/19	12,65	7,34	21,23	3592,29
	abr/19	13,50	7,83	2,18	22,57
	jun/19	11,25	6,53	2,28	25,07
	ago/19	9,56	5,55	23,07	3203,20
	out/19	15,68	9,10	21,90	3504,23
	dez/19	14,00	8,12	8,23	3504,23
CAPAMED	jan/19	10,18	5,90	16,57	1683,00
	abr/19	8,27	4,80	2,15	10,57
	jun/19	10,20	5,92	2,15	19,23
	ago/19	3,19	1,85	10,07	1971,20
	out/19	9,23	5,35	14,40	2494,80
	dez/19	11,40	6,61	19,73	3507,43
FOZSANT	jan/19	11,86	6,88	20,40	3378,38
	abr/19	10,70	6,21	1,93	16,07
	jun/19	12,96	7,52	2,25	17,73
	ago/19	12,10	7,02	12,07	3656,68
	out/19	13,63	7,91	17,07	3379,89
	dez/19	8,97	5,20	19,07	1875,18
CONAMA Nº 344/2004 - Valor Alerta		-	≤ 10	≤ 2000	≤ 4800

Legenda: CO – Carbono Orgânico, PT – Fósforo Total, NT – Nitrogênio Total, MO – Matéria Orgânica

Tabela 8.2. 3 - Concentrações de carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica registradas no período de janeiro a dezembro de 2019, nos locais localizados nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Locais	Meses	MO (%)	CO (%)	PT (mg/kg)	NT (mg/kg)
ALTOANDRA	jan/19	13,87	8,05	20,90	4030,71
	abr/19	13,69	7,94	1,93	13,90
	jun/19	14,07	8,16	1,93	24,90
	ago/19	11,40	6,61	20,40	3224,57
	out/19	12,69	7,36	20,57	3082,66
	dez/19	17,68	10,26	4,73	4104,69
ANDRAMED	jan/19	13,27	7,70	15,57	1898,82
	abr/19	12,02	6,97	2,09	15,57
	jun/19	12,82	7,44	2,36	29,23
	ago/19	16,32	9,47	30,40	803,88
	out/19	15,55	9,02	15,40	3311,00
	dez/19	10,88	6,31	7,23	2328,48
ALTOMONTE	jan/19	10,76	6,24	16,07	3215,52
	abr/19	12,56	7,29	2,13	11,73
	jun/19	8,60	4,99	2,31	4,40
	ago/19	8,94	5,18	10,73	1228,50
	out/19	8,82	5,12	10,23	1150,64
	dez/19	10,98	6,37	5,57	1439,31
ALTOGONÇA	jan/19	7,46	4,32	12,07	1371,56
	abr/19	8,48	4,92	2,54	9,57
	jun/19	14,59	8,46	2,25	14,73
	ago/19	5,16	3,00	20,07	1244,57
	out/19	6,87	3,99	9,40	1151,08
	dez/19	6,98	4,05	2,90	1358,28
GONÇAFÓZ	jan/19	9,59	5,56	15,40	2328,48
	abr/19	11,95	6,93	2,23	9,40
	jun/19	13,39	7,76	2,23	14,23
	ago/19	13,39	7,76	9,73	3191,02
	out/19	11,58	6,72	15,73	1972,38
	dez/19	14,50	8,41	10,07	5346,00
GONÇAMED	jan/19	9,39	5,45	14,90	2092,59
	abr/19	14,73	8,54	2,13	11,73
	jun/19	13,58	7,88	2,18	12,73
	ago/19	13,18	7,65	13,07	3203,20
	out/19	15,05	8,73	12,07	2795,49
	dez/19	17,85	10,35	16,40	5628,86
FOZFLORI	jan/19	11,64	6,75	19,57	3818,29
	abr/19	8,15	4,73	2,01	13,57
	jun/19	13,87	8,05	2,36	10,73
	ago/19	11,24	6,52	20,23	3224,57
	out/19	11,57	6,71	21,73	2208,20
	dez/19	11,59	6,72	12,23	1951,71
FOZSILVA	jan/19	9,65	5,60	19,23	2228,47
	abr/19	10,07	5,84	2,11	10,40
	jun/19	11,33	6,57	2,21	9,73
	ago/19	7,86	4,56	15,23	913,50
	out/19	7,37	4,28	24,23	2458,19
	dez/19	11,59	6,72	15,07	1358,28
CONAMA Nº 344/2004 - Valor Alerta		-	≤ 10	≤ 2000	≤ 4800

Legenda: CO – Carbono Orgânico, PT – Fósforo Total, NT – Nitrogênio Total, MO – Matéria Orgânica

- *Metais pesados*

A presença dos metais pesados em sedimentos aquáticos pode ser de origem natural ou antropogênica. A sua distribuição e acumulação é influenciada por fatores como textura do sedimento, composição mineralógica, erosão da litosfera, estado de oxidação, processos de adsorção e transporte, lançamento de efluentes domésticos e industriais, e a poluição difusa por defensivos agrícolas ou fertilizantes. Devido à combinação de diferentes fatores e complexos processos, as concentrações de metais nos sedimentos mudam de acordo com o espaço e o tempo (KAUSHIK et al. 2009).

Para os metais pesados avaliados nos pontos situados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu (Tabela 8.2.4) foi verificado que as concentrações de manganês (Mn), oscilaram entre 2469,19 mg/Kg (IGUABAIXO), em janeiro e 332,41 mg/Kg (IGUAMED1), em abril. O ferro (Fe) variou de 68.077,76 mg/kg (IGUABAIXO), em junho a 4.325,36 mg/kg (IGUAMED1), em outubro. Destaca-se que para estes parâmetros a resolução CONAMA nº 454/2012 não apresenta valores de referência, não sendo possível atribuir condição de nível de alerta à contaminação por estes compostos.

Com relação aos metais pesados, que apresentam valores de referência na resolução CONAMA nº 454/2012 (Tabela 8.2.4), pode-se observar que as concentrações de cádmio (Cd) oscilaram entre 0,85 mg/kg no local IGUAMED1, em outubro e 0,00 mg/kg em todos os locais, nos meses de janeiro e abril e no local IGUASALTO, em junho. O chumbo (Pb) apresentou concentrações variando de 35,69 mg/kg (IGUABAIXO), em outubro a 9,56 mg/kg (IGUASALTO), em janeiro. Estes metais apresentaram concentrações abaixo do nível 1 de alerta, classificado o ambiente como de qualidade ótima, para cada contaminante, o que corresponde à concentração inferior a TEL segundo “Canadian Council of Ministers of the Environment” (CCME, 2002), sendo suas concentrações inferiores às que raramente são esperados efeitos adversos aos organismos.

O cobre (Cu) apresentou concentrações entre TEL e PEL, classificado como qualidade boa, regular e ruim, com valores oscilando entre 289,61 mg/kg (IGUABAIXO), em outubro e 63,93 mg/Kg (IGUAMED1), em abril. O cromo (Cr) apresentou concentrações classificadas como TEL, variando entre ótima, boa e regular, com valores oscilando entre 83,73 mg/kg (IGUABAIXO) em junho e 19,40 mg/kg (IGUASALTO), em outubro. O zinco (Zn) apresentou concentrações entre TEL e PEL, classificadas entre ótima, regular, boa e ruim, com valores oscilando entre 411,82 mg/kg, em janeiro a 46,65 mg/kg, em abril, ambos no local IGUAJU. Entretanto o níquel (Ni) apresentou concentrações entre TEL e PEL, classificado como qualidade ótima, boa, regular, ruim e péssima, com valores oscilando entre 65,96 mg/kg, no mês de janeiro a 3,58 mg/Kg, no mês de outubro, ambos no local IGUAMED1.

Para os metais pesados avaliados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu (Tabela 8.2.5), foi verificado que as concentrações de manganês (Mn) foram menores no local COTEFOZ (567,92 mg/kg), em outubro e maiores no local FOZSANT (3257,68 mg/kg), em junho. O ferro (Fe) variou de 66709,38 mg/kg, em junho a 4418,89 mg/kg, em outubro, ambos no local COTEFOZ. Destaca-se que para estes parâmetros a resolução CONAMA nº 454/2012 não apresenta valores de referência, não sendo possível atribuir condição de nível de alerta a contaminação por estes compostos.

Com relação aos metais pesados que apresentam valores de referência na resolução CONAMA nº 454/2012 (Tabela 8.2.5), pode-se observar que o cádmio (Cd) apresentou concentrações oscilando entre 0,00 mg/kg, em todos os locais, nos meses de janeiro e abril e 0,98 mg/kg, no local CAPAMED, em outubro. Portanto, o metal cádmio apresentou concentrações abaixo do nível 1 de alerta, classificando-os como ambientes de qualidade boa e ótima, para cada contaminante, o que corresponde à concentração inferior a TEL, segundo “Canadian Council of Ministers of the Environment” (CCME, 2002), sendo suas concentrações inferiores as que poderiam apresentar efeitos adversos aos organismos. Enquanto o chumbo (Pb) apresentou valores oscilando entre 248,39 mg/kg, em agosto e 5,37 mg/kg, em janeiro, ambos no local COTEFOZ. Portanto, o chumbo apresentou concentrações entre TEL e PEL, classificado como qualidade ótima, boa e péssima, sendo qualidade péssima registrada somente no local COTEFOZ, em agosto.

O cobre (Cu) apresentou concentrações variando entre TEL e PEL, classificando os locais como qualidade boa, regular e ruim, com valores oscilando entre 223,04 mg/Kg (CAPAMED), em outubro a 70,29 mg/Kg (COTEFOZ), em agosto. O cromo (Cr) apresentou concentração superior a TEL e inferior a PEL, classificado como qualidade regular a ótima, com concentrações variando de 35,25 mg/kg (ALTOCAPA), em abril a 85,40 mg/kg (FOZSANT), em junho. O zinco (Zn) apresentou concentração superior a TEL e inferior a PEL, classificado como qualidade regular a ótima durante o período de amostragem, com valores oscilando entre 84,29 mg/kg (CAPAMED), em abril e 304,72 mg/kg (FOZSANT), em janeiro. O níquel (Ni) teve concentrações classificadas como qualidade boa a péssima, as quais variaram de 21,47 mg/kg, em abril a 58,27 mg/kg, em janeiro, ambos no local ALTOCAPA.

Em relação aos metais pesados avaliados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu (Tabela 8.2.6) foi verificado que as concentrações de manganês (Mn) apresentaram menor valor no local GONÇAFOZ (0,00 mg/kg) e o maior no local GONÇAMED (2921,29 mg/kg), ambos em junho. O ferro (Fe) variou de 71.346,66 mg/kg (ALTOMONTE), em junho a 4.423,38 mg/kg (FOZFLORI), em outubro. Destaca-se que para estes parâmetros a resolução CONAMA nº 454/2012 não apresenta valores de referência, não sendo possível atribuir condição de nível de alerta à contaminação por estes compostos.

Com relação aos metais pesados que apresentam valores de referência na resolução CONAMA nº 454/2012 (Tabela 8.2.6), pode-se observar que o cádmio (Cd) foi detectado em quantidades que não são consideradas críticas para o ambiente. O chumbo (Pb) apresentou valores oscilando entre 8,30 mg/kg (ALTOANDRA), no mês de janeiro a 49,20 mg/kg (GONÇAFOZ), no mês de abril. Portanto, os metais cádmio e chumbo, apresentaram concentrações abaixo do nível 1 de alerta, classificando os ambientes como de qualidade ótima, para cada contaminante, o que corresponde à concentração inferior a TEL, segundo “Canadian Council of Ministers of the Environment” (CCME, 2002), sendo suas concentrações inferiores às que raramente são esperados efeitos adversos aos organismos.

O cobre (Cu) apresentou concentração entre TEL e PEL, classificado como qualidade boa a ruim, com valores oscilando entre 285,83 mg/kg (ALTOGONÇA), em agosto a 101,96 mg/kg (FOZFLORI), em abril. O cromo (Cr) apresentou concentração superior a TEL e inferior a PEL, classificado como qualidade ótima a ruim, com valores oscilando entre 24,10 mg/kg (ALTOGONÇA), em abril e 155,94 mg/kg (ALTOMONTE), em junho. O zinco (Zn) apresentou concentração entre TEL e PEL, classificado como qualidade ótima a ruim, com valores oscilando entre 51,85 mg/kg

(GONÇAFOZ), em abril e 315,08 mg/kg (FOZSANT), em janeiro. O níquel (Ni) apresentou concentrações entre TEL e PEL, com valores oscilando entre 13,45 mg/kg (FOZFLORI), no mês de abril e 60,29 mg/kg (ALTOMONTE), no mês de junho, sendo assim, os locais foram classificados como de qualidade ótima a péssima.

Tabela 8.2.4 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados no rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Meses	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
IGUASALTO	Jan/19	ND	9,56	113,53	30,23	44021,15	578,92	31,26	80,84
	abr/19	ND	19,56	74,37	21,48	45337,06	673,09	18,61	95,03
	jun/19	ND	16,33	87,95	28,82	53709,82	950,63	21,45	78,24
	ago/19	0,27	28,92	156,63	31,19	4.401,35	961,13	21,28	116,63
	out/19	0,56	32,56	128,65	19,40	4.377,97	791,64	12,33	90,08
	dez/19	0,35	24,34	111,90	25,22	26.956,55	844,12	18,42	94,99
IGUAMED1	Jan/19	ND	14,17	252,22	82,54	49722,16	2364,62	65,96	250,82
	abr/19	ND	23,12	63,93	23,62	35338,57	332,41	12,23	87,08
	jun/19	0,43	20,59	160,09	56,58	58314,51	2355,04	33,54	110,91
	ago/19	0,58	34,46	157,46	46,11	4.455,31	750,45	17,01	103,45
	out/19	0,85	29,68	76,56	19,85	4.325,36	855,98	3,58	73,03
	dez/19	0,61	26,96	114,51	36,54	25.608,44	1.073,47	16,59	93,62
IGUABAIXO	Jan/19	ND	17,52	230,64	82,09	49658,76	2469,19	64,94	161,69
	abr/19	ND	27,27	170,39	52,94	63598,85	938,70	42,39	138,77
	jun/19	0,06	23,64	200,09	83,73	68077,76	2164,42	49,33	83,92
	ago/19	0,29	32,61	263,94	83,12	4.504,77	1.079,93	39,30	149,80
	out/19	0,74	35,69	289,61	76,11	4.502,52	1.004,15	33,99	113,99
	dez/19	0,35	29,80	231,01	73,98	35.170,97	1.296,80	41,25	121,62
IGUAJU	Jan/19	ND	27,58	154,80	49,52	45259,87	1573,66	44,94	411,82
	abr/19	ND	27,86	71,95	23,98	40819,23	452,13	9,92	46,65
	jun/19	0,32	18,76	101,47	38,38	50288,88	398,39	14,20	63,88
	ago/19	0,45	31,38	104,54	25,82	4.371,67	465,69	10,35	77,80
	out/19	0,64	34,16	133,51	26,41	4.383,81	698,91	13,16	71,81
	dez/19	0,45	28,04	102,87	28,65	24.965,90	503,78	11,91	65,04
Classificação (TEL E PEL)		TEL	TEL	TEL e PEL	TEL	Nm	Nm	TEL e PEL	TEL e PEL

Legenda:

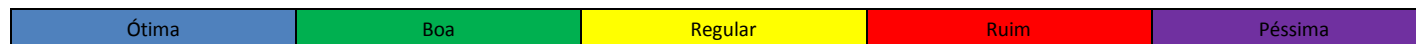


Tabela 8.2.5 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados na margem esquerda do rio Iguaçu, na influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Meses	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
COTEFOZ	Jan/19	ND	5,37	183,99	67,93	47761,68	1316,26	56,01	140,96
	abr/19	ND	27,27	164,58	52,58	62731,26	723,18	43,48	103,46
	jun/19	0,04	12,67	171,02	79,79	66709,38	1458,01	44,78	93,29
	ago/19	0,61	248,39	70,29	36,92	4487,68	813,95	34,09	119,04
	out/19	0,77	39,38	215,14	64,47	4418,89	567,92	29,82	103,39
	dez/19	0,51	29,06	199,78	66,78	34586,80	890,77	38,04	104,79
ALTOCAPA	Jan/19	ND	12,49	185,90	67,31	46800,94	2616,66	58,27	297,12
	abr/19	ND	21,34	104,70	35,25	43485,49	846,68	21,47	92,23
	jun/19	0,04	21,20	208,92	76,91	60236,75	2231,70	40,23	100,59
	ago/19	0,58	35,69	190,29	52,08	4428,33	994,80	29,82	111,41
	out/19	0,47	34,69	194,90	47,75	4463,85	1059,68	30,76	97,82
	dez/19	0,42	28,23	174,70	53,00	28153,60	1283,21	30,57	100,51
CAPAMED	Jan/19	ND	14,59	181,93	49,97	53843,08	3085,87	52,85	175,51
	abr/19	ND	24,90	134,64	44,99	51706,47	818,01	26,90	84,29
	jun/19	0,28	19,98	165,77	75,39	56707,21	2032,67	35,82	98,54
	ago/19	0,43	42,46	194,32	51,04	4451,26	1090,66	29,41	158,55
	out/19	0,98	28,97	223,04	60,59	4462,50	1051,63	29,51	112,29
	dez/19	0,53	29,08	179,44	58,00	29331,86	1248,24	30,41	113,42
FOZSANT	Jan/19	ND	32,20	163,06	68,46	45781,69	2721,22	54,20	304,72
	abr/19	ND	26,68	120,49	39,88	54425,63	976,72	25,27	107,65
	jun/19	0,70	23,64	190,49	85,40	66405,30	3257,68	40,80	95,62
	ago/19	0,51	38,15	195,06	61,63	4467,45	1027,39	38,26	154,12
	out/19	0,84	30,30	188,32	60,44	4455,76	978,99	34,09	95,26
	dez/19	0,64	29,69	173,59	61,84	32438,53	1560,20	34,60	113,16
Classificação (TEL E PEL)		TEL	TEL e PEL	TEL e PEL	TEL	Nm	Nm	TEL e PEL	TEL

Legenda:

Ótima	Boa	Regular	Ruim
-------	-----	---------	------

Tabela 8.2.6 - Concentrações dos metais pesados nos locais situados na margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Meses	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
ALTOANDRA	Jan/19	ND	8,30	199,76	58,02	48654,14	1592,43	50,14	90,52
	abr/19	ND	26,08	142,36	31,69	56499,40	663,25	26,63	76,13
	jun/19	ND	18,76	215,64	65,68	66318,42	1996,23	44,64	99,43
	ago/19	0,58	38,77	215,39	45,07	4487,68	943,72	28,89	223,44
	out/19	0,64	28,96	206,75	52,38	4480,94	937,12	27,95	96,81
	dez/19	0,52	28,14	195,03	48,71	32946,61	1135,08	32,03	123,95
ANDRAMED	Jan/19	ND	15,43	198,13	48,20	48780,93	1943,67	44,03	197,62
	abr/19	ND	32,61	154,86	38,93	58234,58	891,36	28,94	79,19
	jun/19	0,40	21,81	201,00	57,19	65156,39	1828,03	34,25	90,94
	ago/19	0,34	29,54	241,64	39,40	4516,46	943,57	30,16	177,80
	out/19	0,69	30,58	195,64	46,11	4468,80	1018,96	28,05	83,03
	dez/19	0,44	28,63	198,29	45,41	33094,06	1170,48	30,35	107,74
ALTOMONTE	Jan/19	ND	15,01	182,58	75,37	47615,37	1659,46	58,05	221,80
	abr/19	ND	31,42	183,11	59,71	58403,87	683,45	37,09	83,86
	jun/19	0,09	21,20	185,03	155,94	71346,66	1533,70	60,29	85,44
	ago/19	0,26	44,92	220,98	131,62	4546,13	947,94	45,13	108,46
	out/19	0,43	37,89	217,36	126,40	4547,03	657,29	47,32	99,60
	dez/19	0,26	33,86	201,62	28,42	34710,92	1030,59	47,46	94,34
ALTOGONÇA	Jan/19	ND	21,30	242,28	46,16	47498,33	1646,05	41,66	145,79
	abr/19	ND	30,83	142,54	24,10	54668,98	769,55	15,08	74,98
	jun/19	0,09	20,59	219,63	50,51	63494,79	1068,36	25,29	93,27
	ago/19	0,31	40,61	285,83	37,46	4.520,05	782,97	22,43	226,88
	out/19	0,43	36,52	269,21	39,40	4.508,36	939,58	21,80	126,56
	dez/19	0,28	32,14	229,30	37,87	31.798,05	890,12	21,15	130,42
GONÇAFOZ	Jan/19	ND	25,49	196,12	55,37	47039,91	1064,22	49,57	80,15
	abr/19	ND	49,20	129,10	36,44	45717,96	539,72	25,95	51,85
	jun/19	0,55	27,29	170,53	60,22	33824,93	ND	27,28	84,61
	ago/19	0,18	33,23	233,66	57,31	4.492,63	824,54	30,45	171,09
	out/19	0,53	32,75	217,94	68,05	4.484,08	1.032,91	31,18	93,82
	dez/19	0,36	35,62	187,81	55,50	22.129,90	724,29	28,71	100,34
GONÇAMED	Jan/19	ND	21,72	208,57	61,65	47995,76	624,50	51,04	126,45
	abr/19	ND	29,05	131,05	42,02	54436,22	837,84	22,55	69,94
	jun/19	0,28	17,55	190,28	68,41	66166,38	2921,29	30,70	88,87
	ago/19	0,55	24,00	220,49	48,05	4.484,08	873,08	29,09	116,50
	out/19	0,51	30,31	213,17	36,26	4.487,68	928,38	22,64	95,33
	dez/19	0,47	25,22	188,75	48,69	32.393,59	1.390,15	26,25	92,66

Locais	Meses	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
FOZFLORI	Jan/19	ND	31,78	189,86	76,43	46303,51	892,62	50,25	100,88
	abr/19	ND	31,42	101,96	30,15	44183,80	522,80	13,45	56,98
	jun/19	0,47	28,51	169,55	95,87	59650,30	594,62	26,43	105,62
	ago/19	0,35	34,46	188,89	50,89	4.431,92	747,31	25,66	186,89
	out/19	0,59	28,93	180,09	51,93	4.423,38	550,82	21,18	105,02
	dez/19	0,44	30,83	160,12	57,21	28.172,35	603,89	21,68	113,63
FOZSILVA	Jan/19	ND	31,78	189,05	76,78	45859,71	2198,38	54,43	315,08
	abr/19	ND	30,83	116,77	40,48	46183,49	654,68	17,93	64,73
	jun/19	0,47	29,12	188,53	69,93	59606,86	1679,46	32,12	96,47
	ago/19	0,35	44,30	213,58	61,19	4.433,72	825,92	29,20	116,91
	out/19	0,75	32,88	196,05	60,89	4.459,35	927,31	27,64	97,09
	dez/19	0,48	34,28	178,73	58,12	28.670,86	1.021,84	26,72	93,80
Classificação (TEL E PEL)		TEL	TEL	TEL e PEL	TEL e PEL	Nm	Nm	TEL e PEL	TEL e PEL

Legenda:

Ótima	Boa	Regular	Ruim
-------	-----	---------	------

Em relação aos 16 locais analisados, é possível perceber que no período analisado, foram registradas maiores concentrações de cobre, cromo e níquel e menores de cádmio, chumbo, zinco, manganês e ferro, sendo que a presença desses elementos é esperada, pois são característicos de latossolos (solos roxos), presentes no terceiro planalto.

Considerando que o ferro e o manganês são elementos capazes de adsorver outros metais e se ligar a íons de metais (BADARUDEEN et al., 1996; GOMES, 1996; FADIGAS, 2002; GUERRA, 2005), esses elementos, sobretudo o ferro, podem formar complexos, com Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Zn e Hg, ocasionando baixa mobilidade e biodisponibilidade dos mesmos (ARAÚJO, 1998). Sendo assim, no período pós enchimento a ausência ou as baixas concentrações registradas para alguns metais, podem ser explicadas pela ocorrência de concentrações elevadas de Al, Fe e Mn, evidenciando a formação de complexos. Porém, em abril, após o enchimento ocorreram altas concentrações de cobre e níquel, o que evidencia uma dispersão desses complexos devido ao movimento das águas.

- *Pesticidas*

Na amostragem realizada no rio Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019, não foi detectada a presença de nenhum dos organoclorados (Tabela 8.2.7) e organofosforados (Tabela 8.2.8) elencado nas análises. Com exceção para o local IGUABAIXO (2,22 µg/L), em abril de 2019, IGUAJU (2,22 µg/L), em junho de 2019, onde foram registradas a presença de Trifluralin, princípio ativo da trifluralina.

Na amostragem realizada nos locais situados nos tributários da esquerda do rio Iguaçu, não foi detectada a presença de nenhum dos organoclorados (Tabela 8.2.7) e organofosforados (Tabela 8.2.8) elencado nas análises, no período de janeiro a dezembro de 2019, exceto o local FOZSANT onde foi registrada a presença de Lindane (2,10 µg/L), em abril de 2019.

Na amostragem realizada nos locais situados nos tributários da direita do rio Iguaçu, não foi detectado a presença de nenhum dos organoclorados (Tabela 8.2.7) e organofosforados (Tabela 8.2.8) elencados nas análises, no período de janeiro a dezembro de 2019, exceto no local GONÇAFOZ onde foi detectado Trifluralin (2,34 µg/L), em junho de 2019.

O herbicida trifluralina é fortemente adsorvido pelos colóides da matéria orgânica e em quantidade menor pela argila (RODRIGUES & ALMEIDA, 1998), e a degradação desse herbicida no solo ocorre por via química, microbiana e por fotólise. MONQUERO et al. (2010) verificou que a periodicidade de chuvas e a textura do solo estão diretamente relacionados ao transporte vertical dos herbicidas, e portanto, solos de textura média ou arenosos possibilitam maior movimentação dos produtos e, posterior, detecção em aquíferos.

A trifluralina, herbicida pertencente a classe das dinitroanilinas, é comumente utilizada no tratamento pré-emergente de vários cultivos, como algodão, soja e tomate (GONG et al., 2016). Apesar de ser um herbicida que apresenta baixa solubilidade em água, a trifluralina se liga fortemente a componentes do solo, sendo facilmente degradada sob luz solar em todos os meios, com variação de tempo dependendo do substrato (GROVER et. al., 1997).

Dependendo das propriedades do solo e do relevo da região, o lindano pode ser carregado até os rios (FLORES et al. 2004), ficar retido no solo, ir para a atmosfera, ou ainda ser transportado por grandes distâncias (IPT, 2011). Os solos argilosos, por exemplo, com alto teor de matéria orgânica, tendem a reter resíduos por maior tempo, intensificando a persistência desse pesticida.

Tabela 8.2.7 - Concentrações de organoclorados registradas nos locais do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Lindane	Heptachlor	Heptachlor epoxide	Methoxychlor	Trifluralin	Hexachlorobenzeno	Metolachlor	Endrin	Chlorpyrifos
IGUASALTO	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IGUAMED1	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IGUABAIXO	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	2,22	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IGUAJU	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	2,22	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabela 8.2.8 - Concentrações de organofosforados registradas nos locais do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Chlorpyrifos
IGUASALTO	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
IGUAMED1	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
IGUABAIXO	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
IGUAJU	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND

Tabela 8.2.9 - Concentrações de organoclorados registrados nos locais situados nos tributários da esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Lindane	Heptachlor	Heptachlor epoxide	Methoxychlor	Trifularin	Hexachlorobenzeno	Metolachlor	Endrin	Chlorpyrifos
COTEFZOZ	Jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ALTOCAPA	Jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CAPAMED	Jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOZSANT	Jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	2,10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabela 8.2.10 - Concentrações de organofosforados registrados nos locais situados nos tributários da margem esquerda do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Chlorpyrifos
COTEFOZ	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
ALTOCAPA	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	dez-19	ND
CAPAMED	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	dez-19	ND
FOZSANT	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	dez-19	ND

Tabela 8.2.11 - Concentrações de organoclorados registrados nos locais situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Lindane	Heptachlor	Heptachlor epoxide	Methoxychlor	Trifularin	Hexachlorobenzeno	Metolachlor	Endrin	Chlorpyrifos
ALTOANDRA	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ANDRAMED	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ALTOMONTE	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ALTOGONÇA	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Locais	Mês	Lindane	Heptachlor	Heptachlor epoxide	Methoxychlor	Trifularin	Hexachlorobenzeno	Metolachlor	Endrin	Chlorpyrifos
GONÇAFOZ	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	2,34	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GONÇAMED	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOZFLORI	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOZSILVA	jan-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	abr-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	jun-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ago-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	out-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	dez-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabela 8.2. 12 - Concentrações de organofosforados registrados nos locais situados nos tributários da margem direita do rio Iguaçu, na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de janeiro a dezembro de 2019.

Locais	Mês	Chlorpyrifos
ALTOANDRA	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
ANDRAMED	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
ALTOMONTE	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
ALTOGONÇA	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
GONÇAFOZ	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
GONÇAMED	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
FOZFLORI	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND
FOZSILVA	jan-19	ND
	abr-19	ND
	jun-19	ND
	ago-19	ND
	out-19	ND
	dez-19	ND

8.3 Considerações Finais

De acordo com os resultados, os 16 locais analisados, apresentaram uma elevada composição de silte, seguido de argila, na maioria dos locais no período de janeiro a dezembro de 2019, exceção feita para alguns locais como ALTOGONÇA (janeiro, abril, agosto, outubro e dezembro de 2019), FOZSILVA (janeiro de 2019), GONÇAFOZ (janeiro, outubro), ALTOMONTE (junho, agosto e dezembro de 2019), que apresentaram um incremento de areia média. De maneira geral foi observada pouca mudança na constituição granulométrica do sedimento entre o período analisado anteriormente e o período de janeiro a dezembro de 2019. As pequenas mudanças na composição do sedimento indicam que não há processo erosivo evidente ao longo do rio. Destaca-se que a composição granulométrica está associada à composição do solo da região, que é essencialmente latossolo e neossolo, como registrado no Estudo de Impacto Ambiental da UHE Baixo Iguaçu (EIA/RIMA, 2008). Estes solos são pouco susceptíveis à erosão, como destaca WILDNER et al (2006), o que explica as pequenas alterações na composição granulométrica do sedimento.

As baixas concentrações de matéria orgânica, carbono orgânico, nitrogênio e fósforo, indicam que o sedimento apresenta certa pobreza nutricional, justificável pela baixa atividade antropogênica; e atualmente esses resultados não apresentam risco de contaminação.

Com relação aos metais, no período pós enchimento, observou-se baixas concentrações dos mesmos, com exceção apenas de cobre, cromo e níquel, o que indica que não estava havendo entrada de altas concentrações desses compostos no corpo de água. Nesse contexto, os metais pesados observados no sedimento não se enquadraram em condições de alerta à contaminação do ecossistema aquático, com exceção do chumbo que apresentou qualidade péssima especificamente no local COTEFÓZ, em agosto de 2019, cobre que apresentou qualidade ruim, cromo e zinco ruim, níquel ruim a péssima, em alguns locais.

Elevados valores de cobre foram registrados no período de 2013 a 2016, mais especificamente nas campanhas entre agosto de 2013 e julho de 2016, sendo que segundo CONÁGUA (2017), em todos pontos, na maior parte das campanhas foram registrados valores acima do nível 1 e alguns acima do nível 2 nas 18 campanhas monitoradas. Uma das fontes de cobre para o meio ambiente é a utilização de compostos de cobre como algicidas aquáticos e de produtos agrícolas que contenham cobre, além disso, o cobre ocorre naturalmente em todas as plantas e animais e é um nutriente essencial em baixas doses (CETESB, 2016).

Da mesma maneira, no período de 2013 a 2016, também foi registrada a presença de zinco acima de nível 2 no local ALTOMONTE em fevereiro de 2014, enquanto que em outros momentos este composto esteve acima do nível 1 de alerta. O zinco pode ser encontrado naturalmente na água por meio de erosões, emissões ígneas e também queimadas de florestas. Além disso, uma das fontes antrópicas para a emissão de zinco, é o uso de fertilizantes e agroquímicos que contenham zinco em sua composição (ARIAS, 2007).

Sendo assim, ao que tudo indica esses metais encontravam-se depositados nas camadas mais profundas do sedimento, e com o processo de enchimento foram revolvidos do fundo, fazendo com que esses metais se apresentassem em altas concentrações durante o período de abril a junho de 2019, chegando ao nível PEL em alguns locais que tiveram sua qualidade classificada como ruim para o caso do cobre (ALTOANDRA, ANDRAMED, ALTOGONÇA, ALTOCAPA e IGUABAIXO), em junho de 2019, ruim (FOZFLORI) e péssima (ALTOMONTE), para o caso do cromo, em junho de 2019 e ruim

(IGUABAIXO e COTEFÓZ), em abril e junho de 2019, (ALTOCAPA, FOZSANT, ALTOANDRA), em junho de 2019, (ALTOMONTE), em abril de 2019 a péssima (ALTOMONTE), em junho de 2019, para o caso do níquel.

Segundo ARIAS (2007), as atividades agrícolas constituem uma das mais importantes fontes não pontuais de poluição, destacando-se pelo uso de fertilizantes e agroquímicos, produtos estes que possuem resíduos de metais pesados em sua composição (Pb, Al, Cd, Cu, Fe, Zn, Ni, Mn, Cr), que quando aplicados em cultivos, esses produtos podem atingir corpos hídricos através da água de chuva, ou indiretamente através da percolação no solo, chegando aos lençóis freáticos.

Para os agrotóxicos, o estudo detectou a presença de Lindane e Trifluralin na área de influência do UHE Baixo Iguaçu, no período de abril a junho de 2019. O uso intenso de agrotóxicos pode contribuir para processos de contaminação da água e do solo (DELLA VECHIA et al., 2016). O uso inadequado, falta de treinamento, informação, e fiscalização pode intensificar esses processos de contaminação ambiental (BUTINOF et al., 2015). Na saúde humana, os efeitos podem ser diversos, a depender das características do produto e tempo de exposição, podendo em longo prazo, ocasionar distúrbios neurológicos ou imunológicos, como câncer, seja por exposição direta ao agrotóxico ou consumo de alimentos contaminados com grandes quantidades desse produto (DELLA VECHIA et al., 2016).

De acordo com BITTENCOURT (2004), o uso indiscriminado dos químicos agrícolas no decorrer dos anos tem provocado o acúmulo de resíduos de compostos químicos prejudiciais no solo, no ar e na água. Quanto ao perfil ambiental do Lindano e da Trifluralina, destacam-se a alta persistência no meio ambiente e a alta toxicidade aos organismos aquáticos.

Finalmente, percebe-se claramente que a qualidade dos sedimentos da área de influência da UHE Baixo Iguaçu é fortemente influenciada pelas características dos solos da região, principalmente no que concerne a granulometria das partículas de sedimentos, mas também devido a presença de metais, pois os solos da região são em sua maioria latossolos e neossolos, que apresentam elevada concentração de ferro, bário, cromo, manganês, níquel e mercúrio. Por outro lado, as áreas agricultáveis e a pecuária contribuíram para a presença de alguns metais e dos agroquímicos que são intensamente utilizados nesta região.

8.4 Referências

- ARAÚJO, S. **Relação entre adsorção entre os atributos físicos e químicos das principais classes de solo do Brasil**. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1998.
- ARIAS, A. R. L; BUS, D.F; ALBURQUERQUE, C; INÁCIO, A.L; FREIRE, M.M; EGLER, M; MUGNAI, R; BAPTISTA, D.F. Utilização de bioindicadores na avaliação de impacto e no monitoramento da contaminação de rios e córregos por agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, p. 61-72, 2007.
- BADARUDEEN A., DAMODARANK T., PADMAI A.L. **Texture and geochemistry of the sediments of a tropical mangrove ecosystem, Southwest Coast of Índia**. *Environmental Geology*, 27:164-169, 1996.
- BUTINOF, M.; FERNANDEZ, R. A.; STIMOLO, M. I.; LANTIERI, M. J.; BLANCO, M.; et al. **Pesticide exposure and health conditions of terrestrial pesticide applicators in Córdoba Province, Argentina**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 31, n. 3, p. 633-646, 2015. Disponível em: . doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00218313>.
- CALDERÓN, M.J., HERMOSÍN, M.C., CORNEJO, J. y MORENO, F. **Movilidad de trifluralina en laboreo tradicional y de conservación. Estudios de la Zona No Saturada del Suelo**. Eds. R. Muñoz-Carpena, A. Ritter, C. Tascón: 1999. Tenerife, p.83-88, 1999.
- CAMPAGNOLI, F.; MAZILLI, B.P. & MOREIRA, S.R.D. **Datação de sedimentos aplicada ao monitoramento ambiental de bacias hidrográficas: exemplo da bacia do rio Grande – Billings, SP**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Livro de resumos – ABRH, 155p. 1999.
- CCME. Canadian Council of Ministers of the Environment. (2001). **Canadian water quality guidelines for the protection of Water Quality Index, User's Manual**. In: Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of aquatic life: CCME, Winnipeg. Disponível em http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html. Acesso em abril/2017.
- CEBI. Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu. 2016. Termo de Referência para execução do Programa de Monitoramento do Meio Aquático – Subprograma Limnologia e Qualidade da Água na área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. Capanema, PR, 65p.
- CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2015. Relatórios de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo. CETESB, São Paulo.
- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) e ANA (Agência Nacional das Águas). **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**; Organizadores: Carlos Jesus Brandão [et al.]. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326 p.
- CRUZ, M. A. S.; SANTOS, L. T. S. O.; LIMA, L. G. L. M.; JESUS, T. B. **Caracterização granulométrica e mineralógica dos sedimentos como suporte para análise de contaminação ambiental em nascentes do rio Subaé, Feira de Santana (BA)**. *Geochimica Brasiliensis* 27(1): 49-62, 2013.
- DELLA VECHIA, J. F.; CRUZ, C.; SILVA, A. F.; CERVEIRA JR, W. R.; GARLICH, N. **Macrophyte bioassay applications for monitoring pesticides in the aquatic environment**. *Planta Daninha*, v. 34, n. 3, p. 587-603, 2016. Disponível em: . doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582016340300021>.

¹ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines - Summary Tables. <<http://www.ec.gc.ca>>, atualizado em 2002.

FADIGA, S. **Estimativa das concentrações naturais (pseudo-total) de Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn em solos brasileiros e proposição de valores de referência utilizando técnicas da estatística multivariada**. 104 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2002.

FÁVARO, D.I.T.; BOSTELMANN, E.; DAMATTO, S.R.; CAMPAGNOLI, F. & MAZZILI, B.P. **“Avaliação da qualidade de sedimentos em relação aos contaminantes inorgânicos”**. 2008. Disponível em: <http://tietevivo.files.wordpress.com/2008/06/deborah-it-favaro.pdf>. Acessado em 08 de abril de 2016.

²FDEP. **Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters**. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection - FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994. Management 19 (1): 81-97, 1994

FOLK R.L. & WARD W.C. **Brazos river bar: a study of significant of grain size parameters**. Journal of Sedimentary Petrology, 27:3-26, 1957.

FLORES, A.V. Ribeiro, J.N. Neves, A.A. Queiroz, E.L.R. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. Ambient. soc. vol.7 no.2 Campinas Julho/Dec. 2004

GOMES, C. **Fracionamento e biodisponibilidade de metais pesados influenciados por calagem e concentrações de metais em latossolos vermelho amarelo**. 178 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.

GONG, W. et. al. **Abiotic reduction of trifluralin and pendimethalin by sulfides in black-carbon-amended coastal sediments**. Journal of Hazardous Materials, v. 310, p. 125-134, 2016.

GUERRA, T. **Novo dicionário geológico: Geomorfológico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

GROSS, M. G. Carbon determination. In: CARVER, R. E. (ed.) **Procedure in sedimentary petrology**. New York: Wiley-Interscience. Cap. 25, p. 573-596, 1971.

GROVER, R.; WOLT, J. D.; CESSNA, A. J.; SCHIEFER, H. B. **Environmental fate of trifluralin**. In: Reviews of environmental contamination and toxicology. Springer New York, p. 1-64, 1997.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em: <http://www.ipt.br/projetos/3.htm>

KAUSHIK A., KANSAL A., SANTOSH M., KUMARI S., KAUSHIK C.P. **Heavy metal contamination of river Yamuna, Haryana, India: assessment by metal enrichment factor of the sediments**. Journal of Hazardous Materials, 164:265-270, 2009.

MATER, L.; ALEXANDRE, M.R.; HANSEL, A.H.; MADUREIRA, L.A.S. **Assessment of lipid compounds and phosphorus in mangrove sediments of Santa Catarina Island, SC, Brazil**. J. Braz. Chem. Soc., 15(5): 725-734, 2004

MONQUERO, P.A. et al. **Lixiviação e persistência dos herbicidas sulfentrazone e imazapic**. Planta daninha, v.28, n.1, p.185- 195, 2010.

QUINÁGLIA, G.A. **Caracterização dos Níveis Basais de Concentração de Metais no Sedimento do Sistemas Estuarioda Baixada Santista**. Tese (Doutorado). IQ/USP, 2006.

RIMA, Relatório de Impacto Ambiental. UHE Baixo Iguaçu. **Sociedade da Água Consultoria Ambiental Ltda**. Curitiba. 90 p. 2008.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. L. S. **Guia de herbicidas**. Londrina, 6ª ed., 697p. 2011.

SMART M. M., Reid F. A. & Jones J. R. **A comparison of a persulfate digestion and the Kjeldahl procedure for determination of total nitrogen in aqueous samples**. *Water Res.* 15, 919 921, 1981.

STANTON, M.P.; CAPEL, M.J. & ARMSTRONG, F.A.J. **The chemical analysis of fresh water**. Canada. Fisheries and Marine Service special publications. 25 p. 1977.

WENTWORTH, C.K. (1922) – **A scale of grade and class terms for classic sediments**. *Journal of Geology*, 30(5):377-392, 2002.

9. MACRÓFITAS AQUÁTICAS

9.1. Metodologia

As amostragens de macrófitas aquáticas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu foram realizadas em conjunto às amostragens de qualidade de água, entre os meses de janeiro a dezembro de 2019 (os locais podem ser verificados na Figura 3.2 e Tabela 3.1). Para análise qualitativa, a amostragem das macrófitas foi realizada pelo método de varredura durante a amostragem limnológica e sedimentológica da UHE Baixo Iguaçu, método este que consistiu em percorrer os 16 locais de amostragens, sendo cinco na calha do rio Iguaçu, sete em tributários da margem esquerda e nove em tributários da margem direita, e quando encontradas as macrófitas foi realizada a coleta de 03 (três) exemplares de cada uma das espécies presentes. As macrófitas foram coletadas com auxílio de um gancho ou manualmente, e foram identificadas ao menor nível taxonômico possível, sendo que as características morfológicas das espécies foram utilizadas para auxiliar no trabalho de identificação, que foi baseada em AMARAL et al. (2008) e SUZUKI (2011).

Segundo TANAKA et al. (2002) as macrófitas podem ser classificadas em: **Emersas**: são enraizadas e apresentam a maior parte do caule e das folhas acima da superfície da água, desenvolvendo-se em locais rasos ou ao longo da margem; **Emersas com folhas flutuantes**: são enraizadas e têm as folhas flutuantes, conectadas por caules submersos; **Submersas**: possuem a maior parte das folhas e do caule abaixo da superfície da água, muitas vezes com flores acima desta superfície; podem ser enraizadas ou livres; **Flutuantes**: suas raízes ficam livres na água e apresentam folhas e flores acima da superfície da água.

Em função de não terem sido localizados bancos de macrófitas e que o número de espécies foi reduzido, a análise quantitativa (análise de biomassa) não pôde ser realizada.

9.2. Resultados e Discussão

Durante a fase de monitoramento após o enchimento do reservatório ao longo do ano de 2019 foi avistada presença de quatro espécies de macrófitas aquáticas, sendo duas espécies submersas: *Echinodorus uruguayensis* (Figura 9.2.1) e *Micranthemum callitrichoides* (Figura 9.2.2) localizadas no GONÇAFÓZ, uma espécie emersa *Echinodorus grandiflorus* (Figura 9.2.3) no local IGUASALTO e uma flutuante *Eichhornia crassipes* (Figura 9.2. 4), avistada no local ANDRAMED. O número de espécies registradas após o enchimento do reservatório foi inferior ao encontrado na fase de pré-enchimento, onde foram avistadas (nove espécies) entre submersas e emersas, porém, com o aumento do nível da água do reservatório não foi possível avistá-las, somente nos tributários nos meses de recessão hídrica, e quanto a espécie flutuante *Eichhornia crassipes* foi encontrada apenas em uma das amostragens, nos demais período de monitoramento não foi mais vista.

O registro de novas espécies de macrófitas aquáticas enraizadas ou a localização das mesmas em novos locais de amostragem, está relacionada principalmente com o nível e a transparência da água dos rios, uma vez que a localização de macrófitas aquáticas submersas é facilitada principalmente quando a água apresenta uma alta transparência, ou quando o nível dos rios está baixo, deixando as espécies parcialmente ou totalmente expostas, de outra forma, com o nível alto ou a água turva, a visualização torna-se mais complexa.

Tabela 9.2.1 - Classificação taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas, segundo Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: April 2013, localizadas na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre outubro de 2016 a dezembro de 2019.

Classificação Taxonômica	Característica	Local de amostragem
Plantae		
Divisão Tracheophyta		
Classe Liliopsida		
Ordem Alismatales		
Família Alismataceae		
<i>Echinodorus uruguayensis</i> Arechav.	Submersa	IGUABAIXO; GONÇAFOZ; ALTOGONÇA, IGUAMED1
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schtdl.) Micheli	Emersa	IGUASALTO; IGUAMED1; IGUAJU, ALTOANDRA
Classe Magnoliopsida		
Ordem Lamiales		
Família Acanthaceae		
<i>Hygrophila</i> sp.	Submersa	IGUABAIXO
Família Plantaginaceae		
<i>Micranthemum callitrichoides</i> (Griseb.) C. Wright	Submersa	IGUABAIXO; IGUAJU; GONÇAFOZ
Ordem Liliales		
Família Pontederiaceae		
<i>Eichornia crassipes</i> Mart. (Solms)	Flutuante	IGUAJU; ANDRAMED
Ordem Myrtales		
Família Onagraceae		
<i>Ludwigia</i> cf. <i>repens</i> J.R.Forst.	Submersa	IGUABAIXO
Ordem Malpighiales		
Família Podostemaceae		
<i>Mourera aspera</i> Bong. (Tul.)	Submersa	IGUAMED1; IGUABAIXO; IGUAJU
<i>Podostemum ceratophyllum</i> Michx.	Submersa	IGUABAIXO; IGUAMED1
<i>Podostemum</i> sp. Michx.	Submersa	ALTOGONÇA



Figura 9.2.1 - *Echinodorus uruguayensis* Arechav.



Figura 9.2.2 – *Micranthemum callitrichoides* (Griseb.) C. Wright



Figura 9.2.3 - *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schltdl.) Micheli



Figura 9.2. 4 – *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms



Figura 9.2.5 – *Hygrophila* sp.



Figura 9.2.6 – *Ludwigia* cf. *repens* J.R.Forst.



Figura 9.2.7 – *Mourera aspera* Bong. (Tul.)



Figura 9.2.8 – *Podostemum ceratophyllum* Michx.



Figura 9.2.9 - *Podostemum* sp. Michx.

9.3. Considerações Finais

As macrófitas aquáticas geralmente colonizam a região litorânea dos reservatórios, e sua distribuição e abundância são influenciadas pela composição dos sedimentos, transparência da água, disponibilidade de nutrientes e ação de herbívoros. Nos ambientes aquáticos tropicais, normalmente, as condições climáticas tendem a favorecer o crescimento das plantas aquáticas, principalmente as temperaturas elevadas e a radiação solar. Além desses fatores, ocorrem, ainda, ações antrópicas que podem induzir o aparecimento de condições favoráveis para o desenvolvimento destes vegetais, por exemplo, o lançamento de esgotos não tratados e a consequente eutrofização do meio.

Na formação de reservatórios a transformação de ambiente lótico em lêntico atenua significativamente a velocidade de corrente, aumentando o tempo médio de residência das águas, e nas regiões de remanso as condições limnológicas geralmente diferem das do corpo principal, principalmente no que se refere à velocidade de circulação, profundidade média e variáveis físicas, químicas e biológicas. É comum observar, nesses ambientes, a propagação da comunidade de macrófitas, principalmente daquelas enraizadas que se limitam a ocupar as regiões litorâneas, onde encontram condições adequadas para fixação e nutrição, com exceção daquelas pertencentes à família Podostomaceae que preferem regiões de água corrente, enquanto que as espécies livres e flutuantes podem ocupar áreas mais amplas.

No caso da UHE Baixo Iguaçu, as macrófitas enraizadas com folhas e ou flores que crescem para fora da água (emersas), podem vir a ter uma maior proliferação com a formação do reservatório devido ao aumento de regiões litorâneas (o que ainda não foi constatado), porém, a possibilidade de infestação por macrófitas flutuantes é bastante reduzida, uma vez que nestes doze meses de monitoramento foi registrada a presença em apenas uma amostragem.

9.4 Referências

AMARAL, M.C.E.; BITTRICH, V.; FARIA, A.D.; ANDERSON, L.O. & AONA, L.Y.S. **Guia de campo para plantas aquáticas e palustres do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto.** Editora Holos, 452p. 2008.

SPECIES (2000) & **ITIS CATALOGUE OF LIFE (2013).** Encyclopedia of Life. Available from <http://www.eol.org>. Acessado 7 de abril de 2017. 2013.

SUZUKI, R. **Guia de Plantas Aquáticas. Aquamazon,** Londrina-PR, 184p. 2011.

TANAKA, R.H.; CARDOSO, L.R.; MARTINS, D.; MARCONDES, D.A.S. & MUSTAFÁ, A.L. **Ocorrência de plantas aquáticas nos reservatórios da Companhia Energética de São Paulo. Planta Daninha,** Viçosa-MG, v. 20, p.101-111, 2002

Toledo-PR, 10 de março de 2020



Gilmar Baumgartner
Reposável Técnico
CRBIO 17466/07-D

ANEXOS

República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro
Coordenação Geral de Acreditação



*Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF).*

Certificado de Acreditação

Acreditação nº CRL 1356

Acreditação Inicial: 05/06/2018

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Rua Faculdade, 645 – Jardim Santa Maria – Toledo – PR

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.



Assinado de forma digital
por ALDONEY FREIRE
COSTA:54879590720
Dados: 2018.06.06 09:58:38
-03'00'

Aldoney Freire Costa
Coordenador Geral de Acreditação Substituto

A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico www.Inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp

Anexo I – Resultados das análises físicas, químicas e biológicas registrados na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro a dezembro de 2019.

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jan-19	COTEFOZ	30,00	9,14	3,60	1,44	14	3811	88,50	<3,0	<5,0	75,00	1,41	42,23	20,00	<0,002	0,29	0,117	0,048	2,64	<0,3	0,018	<0,005	2,46
fev-19	COTEFOZ	25,63	6,41	1,70	0,96	473	24196	112,10	<3,0	<5,0	114,00	1,94	54,33	35,60	<0,002	0,42	0,030	0,019	7,09	1,30	0,021	<0,006	1,51
mar-19	COTEFOZ	20,38	7,54	2,80	<0,56	328	3441	86,50	<3,0	<5,0	149	1,85	15,74	37,20	<0,002	1,57	0,035	0,022	7,21	1,4	0,026	0,164	2,80
abr-19	COTEFOZ	28,75	7,29	2,30	<0,56	959	8664	99,80	<3,0	18,40	62	<1,00	39,22	31,20	0,003	0,20	0,033	0,028	5,81	2,7	0,025	0,017	2,21
mai-19	COTEFOZ	28,13	5,53	3,00	<0,56	19863	24196	86,10	<3,0	11,30	148	5,91	44,24	40,80	<0,002	1,03	0,034	0,019	6,56	3,9	0,012	<0,005	1,99
jun-19	COTEFOZ	16,63	6,41	2,90	<0,56	228	3130	89,10	<3,0	<5,0	61	2,94	15,40	17,60	<0,002	0,33	0,025	0,014	0,39	1,4	0,027	<0,005	1,01
jul-19	COTEFOZ	24,38	7,62	4,00	2,40	201	3441	58,50	<3,0	149,40	22,15	1,47	50,00	31,20	<0,002	0,52	0,010	0,003	2,96	0,8	0,016	<0,005	0,56
ago-19	COTEFOZ	28,38	8,34	3,70	<0,56	1288	4371	87,80	<3,0	<5,0	23,41	<1,00	76,35	39,20	<0,002	0,30	0,020	0,017	4,47	0,8	0,017	<0,005	0,90
set-19	COTEFOZ	46,25	11,78	3,00	1,92	521	7701	121,00	<3,0	<5,0	27,00	1,89	101,67	56,00	<0,002	0,52	0,037	0,035	6,46	0,6	0,013	0,202	1,48
out-19	COTEFOZ	26,25	6,41	4,80	0,96	160	8164	84,40	<3,0	<5,0	51,98	1,38	43,33	28,80	<0,02	0,39	0,011	0,008	3,11	0,7	0,015	<0,005	0,39
nov-19	COTEFOZ	27,88	10,02	3,10	<0,56	241	12997	99,20	<3,0	<5,0	88,89	2,42	46,67	47,60	0,040	1,74	0,039	0,037	5,49	3,1	0,035	0,133	0,81
dez-19	COTEFOZ	38,75	8,18	1,90	<0,56	52	8164	83,00	<3,0	<5,0	45,53	1,27	66,67	44,80	<0,002	0,40	0,032	0,027	5,93	0,8	0,016	0,062	0,08
jan-19	IGUASALTO SUP	10,00	4,73	3,40	0,96	120	1773	49,90	<3,0	<5,0	24	<1,00	42,20	12,40	0,002	0,09	0,035	0,015	1,86	<0,3	0,004	<0,005	1,46
jan-19	IGUASALTO FUNDO	12,13	4,73	3,10	-	-	-	49,10	<3,0	<5,0	28	<1,00	46,80	13,80	<0,002	0,20	0,029	0,019	1,48	<0,3	0,009	0,169	1,79
fev-19	IGUASALTO SUP	12,50	4,33	2,10	0,96	<1	9208	70,90	<3,0	<5,0	15	<1,00	54,03	17,60	<0,002	<0,02	0,007	0,006	3,22	<0,3	0,010	0,001	1,29
fev-19	IGUASALTO FUNDO	11,88	4,65	2,30	-	-	-	72,00	<3,0	<5,0	13	<1,00	47,72	22,40	<0,002	<0,02	0,012	0,007	4,31	<0,3	0,013	0,010	1,32
mar-19	IGUASALTO SUP	13,13	3,69	2,80	<0,56	<1	<1	64,90	<3,0	<5,0	19	1,10	30,22	29,20	<0,002	0,10	0,010	0,005	6,20	0,9	0,009	0,120	1,71
mar-19	IGUASALTO FUNDO	13,75	4,49	3,00	-	-	-	65,20	<3,0	<5,0	133	1,64	18,96	28,00	<0,002	0,12	0,010	0,006	5,71	0,9	0,011	0,138	5,43
abr-19	IGUASALTO SUP	16,25	5,37	3,40	0,96	10	3609	66,90	<3,0	9,20	19	1,14	35,49	25,60	<0,002	0,03	0,009	0,002	4,92	1,7	0,058	<0,005	1,90
abr-19	IGUASALTO FUNDO	15,00	4,97	2,80	-	-	-	65,30	<3,0	<5,0	32	<1,00	44,42	18,40	<0,002	<0,02	0,005	<0,002	3,26	<1,5	0,037	0,029	1,85
mai-19	IGUASALTO SUP	15,88	5,05	2,40	<0,56	10	638	60,70	<3,0	18,40	14	5,91	44,60	24,40	<0,002	0,28	0,029	0,015	2,87	1,0	0,011	<0,005	1,04
mai-19	IGUASALTO FUNDO	15,63	4,57	4,50	-	-	-	70,90	<3,0	26,60	14	7,05	18,90	20,00	<0,002	0,20	0,033	0,009	2,09	1,3	0,010	<0,005	2,02
jun-19	IGUASALTO SUP	15,00	3,05	2,10	0,96	10	199	66,10	<3,0	<5,0	100	3,57	30,00	11,60	<0,002	<0,02	0,014	0,011	0,97	1,9	0,018	<0,005	1,57
jun-19	IGUASALTO FUNDO	15,00	4,09	2,00	<0,56	-	-	66,40	<3,0	<5,0	100	3,82	15,00	11,60	<0,002	0,19	0,022	0,013	0,34	1,2	0,015	<0,005	0,90
jul-19	IGUASALTO SUP	14,38	4,89	3,10	<0,56	<1	341	42,60	<3,0	8,20	14,15	<1,00	78,33	19,60	<0,002	0,34	0,011	0,008	1,80	1,0	0,040	<0,005	0,45
jul-19	IGUASALTO FUNDO	14,38	5,21	3,00	-	-	-	43,20	<3,0	<5,0	12,88	<1,00	65,00	21,20	<0,002	0,37	0,009	0,003	1,99	1,2	0,051	<0,005	0,50
ago-19	IGUASALTO SUP	15,63	3,29	1,90	<0,56	<1	169	52,20	<3,0	<5,0	17,17	<1,00	82,65	42,40	<0,002	<0,02	0,017	0,014	3,55	0,7	0,009	<0,005	0,48
ago-19	IGUASALTO FUNDO	16,25	4,41	2,30	-	-	-	54,30	<3,0	<5,0	19,53	1,98	71,35	22,80	<0,002	0,08	0,026	0,016	1,90	0,9	0,008	<0,005	0,62
set-19	IGUASALTO SUP	15,63	10,02	2,10	5,77	<1	2723	58,50	<3,0	<5,0	5,10	1,04	85,00	22,40	<0,002	0,21	0,025	0,020	2,09	0,7	0,010	0,132	0,64
set-19	IGUASALTO FUNDO	15,00	5,13	2,10	-	-	-	59,60	<3,0	<5,0	3,40	1,12	76,67	21,60	<0,002	0,27	0,035	0,016	2,14	0,3	0,008	0,229	0,22
out-19	IGUASALTO SUP	16,25	4,57	3,40	3,36	<1	496	72,10	<3,0	<5,0	17,66	1,24	35,00	16,00	0,002	0,20	0,020	0,014	1,12	0,8	0,010	0,010	0,22
out-19	IGUASALTO FUNDO	15,63	3,61	3,60	-	-	-	59,60	<3,0	<5,0	9,82	<1,00	35,00	19,20	0,125	0,15	0,012	0,004	2,48	0,7	0,010	0,007	0,17

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
nov-19	IGUASALTO SUP	14,75	3,93	2,00	<0,56	<1	6488	60,40	<3,0	<5,0	1,71	2,86	28,33	22,40	0,157	0,24	0,032	0,027	3,06	0,8	0,008	0,150	0,98
nov-19	IGUASALTO FUNDO	12,50	4,81	2,80	-	-	-	59,60	<3,0	<5,0	<1,50	2,93	38,33	19,60	<0,002	0,34	0,017	0,011	2,33	0,7	0,008	0,119	1,01
dez-19	IGUASALTO SUP	12,50	4,49	1,80	0,96	<1	17329	46,70	<3,0	<5,0	23,59	<1,00	55,00	30,00	<0,002	<0,02	0,023	0,007	4,57	1,0	0,021	0,022	0,11
dez-19	IGUASALTO FUNDO	12,88	4,01	2,40	-	-	-	40,50	<3,0	<5,0	26,67	<1,00	35,00	28,00	0,017	<0,02	0,013	0,007	4,37	0,9	0,020	0,006	0,62
jan-19	ALTOANDRA	20,63	10,10	2,90	0,96	74	1399	70,50	<3,0	<5,0	92	<1,00	30,01	16,20	<0,002	0,30	0,060	0,025	1,48	<0,3	0,030	<0,005	1,71
fev-19	ALTOANDRA	21,25	7,05	1,30	<0,56	231	5794	99,00	<3,0	<5,0	137	1,30	48,37	27,20	<0,002	<0,02	0,027	0,024	4,90	1,10	0,021	0,017	1,09
mar-19	ALTOANDRA	25,88	7,62	2,50	<0,56	203	2333	86,00	<3,0	<5,0	96	1,34	14,68	48,80	<0,002	0,25	0,027	0,022	10,01	1,3	0,018	0,118	1,09
abr-19	ALTOANDRA	26,88	7,05	3,40	<0,56	410	3784	85,40	<3,0	<5,0	48	<1,00	57,46	28,40	<0,002	0,40	0,057	0,027	5,19	2,8	0,051	0,013	0,90
mai-19	ALTOANDRA	25,38	6,01	2,60	<0,56	262	5172	77,40	<3,0	<5,0	117	5,29	22,40	32,40	<0,002	1,73	0,073	0,021	4,23	1,9	0,042	<0,005	1,26
jun-19	ALTOANDRA	18,38	4,41	1,90	<0,56	63	2382	67,50	<3,0	<5,0	82	2,87	13,33	14,80	<0,002	<0,02	0,015	0,012	0,92	1,4	0,024	<0,005	1,04
jul-19	ALTOANDRA	13,75	6,17	3,80	<0,56	31	1989	48,10	<3,0	<5,0	22,13	1,62	61,67	20,40	<0,002	0,46	0,015	0,016	1,22	0,9	0,012	<0,005	0,56
ago-19	ALTOANDRA	25,63	5,69	2,00	<0,56	109	1334	60,50	<3,0	<5,0	19,23	<1,00	54,70	28,80	<0,002	0,53	0,028	0,012	3,45	0,8	0,012	<0,005	0,62
set-19	ALTOANDRA	26,50	7,29	2,80	1,44	52	1050	84,50	<3,0	<5,0	16,87	1,38	46,67	38,00	<0,002	0,73	0,038	0,037	4,96	0,5	0,027	0,145	0,42
out-19	ALTOANDRA	30,00	6,65	4,80	2,88	63	1682	115,70	<3,0	<5,0	45,96	1,73	40,00	36,80	0,049	0,26	0,012	0,007	4,91	1,5	0,071	0,059	0,45
nov-19	ALTOANDRA	20,00	7,70	3,70	0,96	417	15531	102,60	<3,0	<5,0	50,04	1,58	61,67	33,20	0,020	0,41	0,047	0,045	3,40	1,7	0,031	0,083	2,49
dez-19	ALTOANDRA	27,13	6,17	1,60	<0,56	345	12997	68,40	<3,0	<5,0	62,58	<1,00	13,33	42,20	<0,002	0,17	0,022	0,018	7,24	1,2	0,013	0,046	0,70
jan-19	ANDRAMED SUP	28,38	7,89	3,10	3,84	74	2381	63,30	<3,0	<5,0	65	<1,00	14,51	15,40	<0,002	0,53	0,378	0,029	1,83	0,3	0,029	<0,005	2,35
jan-19	ANDRAMED MEIO	26,50	6,41	2,50	-	-	-	70,00	<3,0	<5,0	76	<1,00	39,78	18,20	<0,002	0,36	0,171	0,027	2,87	0,3	0,028	0,011	1,26
jan-19	ANDRAMED FUNDO	16,25	7,78	3,90	-	-	-	553,00	<3,0	<5,0	56	<1,00	45,75	11,40	<0,002	0,53	0,024	0,014	0,88	0,4	0,013	<0,005	1,62
fev-19	ANDRAMED SUP	21,25	6,89	2,30	1,44	130	2143	88,80	<3,0	<5,0	88	1,74	55,18	31,20	<0,002	<0,02	0,025	0,021	5,91	0,30	0,032	0,072	1,40
fev-19	ANDRAMED MEIO	23,38	6,65	2,70	-	-	-	99,30	<3,0	<5,0	102	2,31	47,92	28,40	<0,002	<0,02	0,029	0,024	5,28	<0,3	0,031	0,015	1,32
fev-19	ANDRAMED FUNDO	20,63	6,33	2,70	-	-	-	98,90	<3,0	<5,0	106	2,63	48,30	30,80	<0,002	<0,02	0,033	0,017	5,95	<0,3	0,032	0,026	1,34
mar-19	ANDRAMED SUP	26,75	6,81	3,30	<0,56	75	1137	94,00	<3,0	<5,0	54	2,58	18,90	38,80	<0,002	0,24	0,018	0,004	7,77	1,0	0,030	0,120	1,20
mar-19	ANDRAMED MEIO	26,63	7,37	2,90	-	-	-	97,10	<3,0	<5,0	49	1,97	8,37	54,40	<0,002	0,35	0,030	0,003	11,43	1,1	0,017	<0,005	2,41
mar-19	ANDRAMED FUNDO	26,88	6,73	1,70	-	-	-	96,50	<3,0	<5,0	67	2,64	31,14	42,00	<0,002	1,27	0,030	0,006	8,57	1,1	0,026	0,142	1,88
abr-19	ANDRAMED SUP	27,88	6,41	4,30	<0,56	379	1414	96,20	<3,0	<5,0	140	1,20	26,90	20,80	<0,002	<0,02	0,034	0,027	3,50	3,4	0,076	<0,005	1,46
abr-19	ANDRAMED MEIO	26,00	7,37	3,30	-	-	-	86,50	<3,0	<5,0	113	1,89	34,74	22,80	<0,002	0,62	0,035	0,023	3,75	3,4	0,081	0,015	2,49
abr-19	ANDRAMED FUNDO	25,75	7,29	3,20	-	-	-	95,10	<3,0	<5,0	144	1,11	41,93	24,40	<0,002	0,10	0,026	0,018	4,16	3,4	0,072	<0,005	1,09
mai-19	ANDRAMED SUP	25,13	7,94	1,90	<0,56	663	5172	77,10	<3,0	9,20	98	7,29	15,25	36,00	<0,002	1,10	0,066	0,018	3,94	2,3	0,074	0,027	1,68
mai-19	ANDRAMED MEIO	25,63	7,62	2,30	-	-	-	79,40	<3,0	<5,0	100	5,83	26,30	33,60	<0,002	0,95	0,074	0,022	3,55	2,5	0,074	0,016	2,07
mai-19	ANDRAMED FUNDO	26,25	5,29	2,70	-	-	-	77,50	<3,0	12,30	95	6,61	27,29	39,60	<0,002	1,04	0,073	0,010	6,42	2,2	0,073	0,028	1,68
jun-19	ANDRAMED SUP	20,00	4,33	1,00	<0,56	96	2014	72,50	<3,0	<5,0	60	4,17	45,00	18,80	<0,002	<0,02	0,025	0,018	1,94	1,0	0,024	0,010	1,99
jun-19	ANDRAMED MEIO	19,38	3,69	1,20	<0,56	-	-	73,20	<3,0	<5,0	61	3,11	16,67	22,00	<0,002	<0,02	0,024	0,017	3,11	1,1	0,027	<0,005	1,01
jun-19	ANDRAMED FUNDO	18,13	4,41	1,50	<0,56	-	-	73,00	<3,0	<5,0	66	2,05	23,33	21,60	<0,002	<0,02	0,029	0,015	2,58	1,0	0,026	<0,005	1,68

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jul-19	ANDRAMED SUP	23,13	6,33	3,90	<0,56	70	884	51,20	<3,0	5,10	49,26	<1,00	58,33	28,40	<0,002	0,69	0,030	0,026	2,62	1,8	0,038	<0,005	0,08
jul-19	ANDRAMED MEIO	21,88	7,05	2,70	-	-	-	51,30	<3,0	<5,0	32,42	1,41	40,00	24,00	<0,002	0,63	0,028	0,021	1,99	1,4	0,040	<0,005	0,25
jul-19	ANDRAMED FUNDO	21,88	6,01	2,30	-	-	-	51,30	<3,0	<5,0	28,12	1,46	43,33	26,80	<0,002	0,79	0,016	0,012	2,24	1,4	0,036	<0,005	0,22
ago-19	ANDRAMED SUP	24,38	5,29	1,70	<0,56	<1	397	63,70	<3,0	<5,0	24,68	1,23	50,67	28,00	<0,002	0,39	0,024	0,019	3,60	0,9	0,016	<0,005	0,73
ago-19	ANDRAMED MEIO	26,50	5,77	1,90	-	-	-	65,70	<3,0	<5,0	20,67	1,67	37,65	27,20	<0,002	0,35	0,026	0,013	3,11	0,9	0,012	<0,005	0,64
ago-19	ANDRAMED FUNDO	25,63	5,93	2,10	-	-	-	63,30	<3,0	<5,0	20,37	1,68	45,00	28,00	<0,002	0,35	0,017	0,016	2,92	1,1	0,015	<0,005	0,76
set-19	ANDRAMED SUP	25,25	7,25	2,60	1,92	20	1187	83,80	<3,0	<5,0	23,00	1,25	41,67	36,80	<0,002	<0,02	0,010	0,007	4,57	0,6	0,023	0,573	0,31
set-19	ANDRAMED MEIO	20,75	6,17	2,40	-	-	1421	70,20	<3,0	<5,0	13,81	1,60	33,33	26,60	<0,002	0,29	0,028	0,016	2,48	0,4	0,019	0,274	0,20
set-19	ANDRAMED FUNDO	20,88	6,89	3,30	-	-	-	71,20	<3,0	<5,0	11,93	<1,00	46,67	26,00	<0,002	<0,02	0,025	0,018	2,14	0,7	0,014	0,248	0,25
out-19	ANDRAMED SUP	28,38	7,86	4,00	1,92	41	2187	99,80	<3,0	<5,0	63,86	<1,00	23,33	35,60	<0,002	0,45	0,017	0,006	3,89	1,2	0,070	0,466	0,87
out-19	ANDRAMED MEIO	22,50	5,45	3,80	-	-	-	79,90	<3,0	<5,0	40,23	<1,00	26,67	23,20	0,002	0,41	0,032	0,020	2,33	1,0	0,042	0,082	0,53
out-19	ANDRAMED FUNDO	19,13	4,97	3,50	-	-	-	69,70	<3,0	<5,0	26,96	<1,00	31,67	23,60	0,013	0,39	0,018	0,008	2,72	0,8	0,038	0,064	0,22
nov-19	ANDRAMED SUP	22,13	7,13	4,20	2,40	146	4106	98,30	<3,0	<5,0	38,93	2,67	58,33	30,40	<0,002	0,53	0,023	0,015	3,06	1,3	0,074	0,171	1,29
nov-19	ANDRAMED MEIO	19,50	6,65	3,30	-	-	-	80,70	<3,0	<5,0	22,24	2,29	18,33	27,40	<0,002	0,40	0,019	0,012	2,58	1,2	0,061	0,232	0,56
nov-19	ANDRAMED FUNDO	17,88	5,85	2,70	-	-	-	98,90	<3,0	<5,0	15,45	2,43	68,33	39,20	0,06	0,54	0,057	0,034	5,98	1,1	0,047	0,236	0,98
dez-19	ANDRAMED SUP	25,09	6,73	3,30	1,44	63	1860	30,60	<3,0	<5,0	55,92	<1,00	71,67	31,20	<0,002	<0,02	0,045	0,014	3,40	1,5	0,107	0,138	0,28
dez-19	ANDRAMED MEIO	25,00	7,21	2,30	-	-	-	35,40	<3,0	<5,0	70,06	<1,00	64,67	28,00	<0,002	0,20	0,011	0,010	3,21	1,4	0,109	0,151	0,56
dez-19	ANDRAMED FUNDO	22,13	6,25	2,40	-	-	-	64,30	<3,0	<5,0	50,29	1,23	18,33	19,60	<0,002	0,10	0,024	0,009	3,01	1,3	0,103	0,152	0,67
jan-19	IGUAMED1 SUP	13,25	6,97	3,50	<0,56	131	1609	54,10	<3,0	<5,0	32	<1,00	39,77	11,40	<0,002	0,10	0,024	0,018	1,08	<0,3	0,008	<0,005	2,18
jan-19	IGUAMED1 MEIO	14,38	6,01	3,90	-	-	-	50,70	<3,0	<5,0	27	<1,00	48,59	12,40	<0,002	0,11	0,031	0,011	1,55	<0,3	0,009	<0,005	1,48
jan-19	IGUAMED1 FUNDO	24,38	5,29	3,40	-	-	-	48,90	<3,0	<5,0	30	<1,00	47,15	14,00	0,002	0,15	0,035	0,018	2,12	<0,3	0,008	<0,005	2,24
fev-19	IGUAMED1 SUP	13,13	6,09	2,00	<0,56	10	3282	73,20	<3,0	<5,0	16	2,81	47,92	28,80	<0,002	<0,02	0,057	0,007	5,51	<0,3	0,010	0,038	1,34
fev-19	IGUAMED1 MEIO	12,75	4,81	1,70	-	-	-	72,10	<3,0	<5,0	18	1,58	55,86	21,20	<0,002	<0,02	0,016	0,008	3,98	<0,3	0,006	0,036	1,46
fev-19	IGUAMED1 FUNDO	13,63	6,57	2,00	-	-	-	73,90	<3,0	<5,0	22	1,71	50,32	20,00	<0,002	0,06	0,029	0,019	3,26	0,3	0,006	<0,006	1,43
mar-19	IGUAMED1 SUP	13,13	3,69	2,30	<0,56	<1	1296	64,70	<3,0	<5,0	122	1,36	54,18	33,20	<0,002	0,07	0,022	0,011	7,17	0,8	0,027	0,107	2,80
mar-19	IGUAMED1 MEIO	14,00	3,29	2,20	-	-	-	63,50	<3,0	<5,0	88	1,17	36,19	38,80	<0,002	0,08	0,030	0,027	8,63	1,0	0,029	0,173	1,54
mar-19	IGUAMED1 FUNDO	13,75	7,21	3,00	-	-	-	67,20	<3,0	<5,0	79	1,61	11,65	36,00	<0,002	0,86	0,01	0,010	6,99	0,7	0,026	0,085	1,18
abr-19	IGUAMED1 SUP	15,63	4,17	3,00	<0,56	98	1576	62,90	<3,0	<5,0	23	<1,00	47,29	31,20	<0,002	<0,02	0,004	<0,002	6,57	<1,5	0,032	0,015	1,09
abr-19	IGUAMED1 MEIO	15,00	4,89	3,00	-	-	-	63,60	<3,0	<5,0	22	<1,00	46,56	18,40	<0,002	<0,02	0,007	0,002	3,28	2,2	0,028	0,018	1,09
abr-19	IGUAMED1 FUNDO	16,88	5,29	1,70	-	-	-	66,40	<3,0	<5,0	11	<1,00	40,72	18,80	<0,002	0,19	0,010	0,003	3,28	2,2	0,040	0,038	2,55
mai-19	IGUAMED1 SUP	16,25	3,13	3,30	<0,56	41	794	63,80	<3,0	9,20	19	7,18	28,57	22,80	<0,002	0,17	0,038	0,011	3,65	1,0	0,025	<0,005	1,57
mai-19	IGUAMED1 MEIO	16,63	4,25	3,00	-	-	-	66,60	<3,0	16,40	13	5,95	36,72	22,80	<0,002	0,15	0,038	0,010	2,96	1,2	<0,006	0,005	1,54
mai-19	IGUAMED1 FUNDO	16,25	4,81	3,00	-	-	-	61,50	<3,0	18,40	25	6,07	38,58	26,80	<0,002	0,21	0,039	0,030	3,60	1,4	0,010	<0,005	1,15
jun-19	IGUAMED1 SUP	15,63	3,21	2,20	<0,56	<1	305	73,40	<3,0	<5,0	104	3,72	10,01	18,80	<0,002	<0,02	0,023	0,020	2,62	1,7	0,017	<0,005	1,06

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jun-19	IGUAMED1 MEIO	14,38	2,16	2,50	<0,56	-	-	68,20	<3,0	<5,0	107	3,36	23,30	16,40	<0,002	<0,02	0,022	0,015	2,67	1,8	0,015	<0,005	1,60
jun-19	IGUAMED1 FUNDO	15,63	2,89	2,20	<0,56	-	-	66,90	<3,0	<5,0	108	3,26	31,67	14,40	<0,002	0,17	0,019	0,013	1,75	1,7	0,016	0,012	1,54
jul-19	IGUAMED1 SUP	15,00	6,25	2,60	0,96	<1	256	43,00	<3,0	<5,0	22,33	1,62	68,33	20,00	<0,002	0,51	0,012	0,010	1,07	1,1	0,027	0,085	0,20
jul-19	IGUAMED1 MEIO	14,38	4,73	2,60	-	-	-	44,10	<3,0	8,20	15,21	1,05	43,33	21,20	<0,002	0,32	0,010	0,007	2,28	1,3	0,015	<0,005	0,90
jul-19	IGUAMED1 FUNDO	15,00	5,37	2,40	-	-	-	43,40	<3,0	7,20	14,00	1,20	53,33	17,20	<0,002	0,29	0,014	0,012	0,92	1,0	0,023	<0,005	0,98
ago-19	IGUAMED1 SUP	15,63	3,85	3,40	<0,56	<1	645	53,10	<3,0	<5,0	15,65	<1,00	58,35	20,00	<0,002	0,05	0,023	0,021	3,01	1,0	0,013	<0,005	0,48
ago-19	IGUAMED1 MEIO	15,38	4,41	2,40	-	-	-	52,70	<3,0	<5,0	17,94	1,37	60,83	22,00	<0,002	<0,02	0,029	0,016	1,80	0,7	0,010	<0,005	0,45
ago-19	IGUAMED1 FUNDO	18,75	3,37	2,90	-	-	-	54,30	<3,0	<5,0	18,84	<1,00	42,55	18,40	<0,002	0,16	0,016	0,015	2,62	0,5	0,011	<0,005	0,76
set-19	IGUAMED1 SUP	18,13	5,45	2,10	<0,56	20	2400	81,50	<3,0	<5,0	6,15	1,54	48,33	21,60	<0,002	0,14	0,036	0,018	1,94	0,4	0,008	0,145	1,71
set-19	IGUAMED1 MEIO	14,75	4,89	2,50	-	-	-	60,70	<3,0	<5,0	10,22	<1,00	78,33	22,80	<0,002	0,36	0,026	0,013	2,58	0,4	0,007	0,125	0,17
set-19	IGUAMED1 FUNDO	19,00	5,29	1,90	-	-	-	60,80	<3,0	<5,0	9,88	1,32	31,67	25,20	<0,002	0,07	0,021	0,019	2,92	0,5	0,007	0,277	0,25
out-19	IGUAMED1 SUP	14,88	3,53	2,90	<0,56	10	988	61,90	<3,0	<5,0	15,80	<1,00	18,33	17,60	<0,002	0,20	0,011	0,005	2,14	0,8	0,013	<0,005	0,17
out-19	IGUAMED1 MEIO	13,38	3,77	3,20	-	-	-	65,80	<3,0	<5,0	15,53	<1,00	19,33	20,40	<0,002	0,38	0,015	0,005	2,58	0,7	0,011	<0,005	0,92
out-19	IGUAMED1 FUNDO	15,63	4,73	3,40	-	-	-	63,00	<3,0	<5,0	15,15	1,08	41,67	16,80	<0,002	0,06	0,010	0,005	1,22	0,7	0,011	<0,005	0,31
set-19	IGUAMED1 SUP	12,50	5,37	2,00	5,77	10	2987	58,00	<3,0	<5,0	2,15	1,97	51,67	33,20	<0,002	0,34	0,032	0,028	4,81	0,5	0,013	0,100	0,70
set-19	IGUAMED1 MEIO	11,25	3,85	2,00	-	-	-	60,10	<3,0	<5,0	4,47	2,81	61,67	21,20	0,169	0,37	0,038	0,028	2,82	0,8	0,010	0,099	0,70
set-19	IGUAMED1 FUNDO	11,88	4,81	2,90	-	-	-	61,30	<3,0	<5,0	4,74	2,89	55,00	23,20	0,161	0,18	0,029	0,021	2,72	1,2	0,009	0,111	0,92
nov-19	IGUAMED1 SUP	15,00	4,41	2,00	0,96	20	4541	44,50	<3,0	<5,0	25,37	1,15	68,33	26,80	<0,002	<0,02	0,011	0,004	2,09	0,8	0,025	0,026	0,20
nov-19	IGUAMED1 MEIO	13,75	4,09	2,20	-	-	-	43,70	<3,0	<5,0	39,81	1,22	81,67	26,80	<0,002	<0,02	0,010	0,010	4,03	1,0	0,021	0,027	0,76
nov-19	IGUAMED1 FUNDO	13,38	5,21	2,60	-	-	-	43,50	<3,0	<5,0	31,99	1,65	73,33	24,80	0,007	<0,02	0,012	0,006	2,87	1,1	0,021	0,034	0,36
dez-19	IGUAMED1 SUP	15,00	6,25	2,60	0,96	<1	256	43,00	<3,0	<5,0	22,33	1,62	68,33	20,00	<0,002	0,51	0,012	0,010	1,07	1,1	0,027	0,085	0,20
dez-19	IGUAMED1 MEIO	14,38	4,73	2,60	-	-	-	44,10	<3,0	8,20	15,21	1,05	43,33	21,20	<0,002	0,32	0,010	0,007	2,28	1,3	0,015	<0,005	0,90
dez-19	IGUAMED1 FUNDO	15,00	5,37	2,40	-	-	-	43,40	<3,0	7,20	14,00	1,20	53,33	17,20	<0,002	0,29	0,014	0,012	0,92	1,0	0,023	<0,005	0,98
jan-19	ALTOCAPA	37,38	10,18	4,40	0,96	122	2277	92,60	<3,0	<5,0	76	<1,00	55,05	24,60	<0,002	0,37	0,037	0,017	3,59	<0,3	0,012	<0,005	4,31
fev-19	ALTOCAPA	28,13	8,98	2,90	<0,56	504	4160	139,40	<3,0	<5,0	103	1,93	55,96	41,20	<0,002	<0,02	0,310	0,023	7,83	0,60	0,013	0,096	2,07
mar-19	ALTOCAPA	27,13	7,45	2,10	<0,56	302	5748	94,30	<3,0	<5,0	52	1,77	17,87	35,20	<0,002	0,09	0,072	0,038	6,74	1,6	0,016	0,110	1,85
abr-19	ALTOCAPA	33,75	8,10	2,40	<0,56	1374	24196	102,10	<3,0	<5,0	147	<1,00	32,80	33,60	<0,002	0,57	0,070	0,031	6,20	4,2	0,030	0,016	2,44
mai-19	ALTOCAPA	35,38	9,30	2,00	<0,56	462	2682	97,80	<3,0	19,40	89	7,00	38,82	44,40	<0,002	0,06	0,063	0,020	5,15	2,5	0,024	<0,005	2,04
jun-19	ALTOCAPA	38,13	7,78	1,90	<0,56	134	2224	107,90	<3,0	<5,0	36	3,04	31,67	32,80	<0,002	<0,02	0,028	0,013	3,26	1,1	0,034	<0,005	1,37
Jul-19	ALTOCAPA	14,00	9,78	4,20	0,96	30	259	77,40	<3,0	5,10	7,10	<1,00	76,67	52,80	<0,002	0,30	0,016	0,012	6,90	0,7	0,011	<0,005	0,36
ago-19	ALTOCAPA	47,50	10,50	2,40	<0,56	41	160	112,10	<3,0	<5,0	17,84	1,82	58,33	28,40	<0,002	0,14	0,017	0,014	4,62	0,8	0,012	<0,005	1,37
set-19	ALTOCAPA	51,63	13,79	3,90	2,40	31	504	138,20	<3,0	<5,0	27,79	1,46	40,00	56,40	<0,002	0,66	0,052	0,047	5,35	0,4	0,026	0,145	1,46
out-19	ALTOCAPA	60,00	12,83	4,20	3,84	20	383	150,40	<3,0	<5,0	82,78	1,34	43,33	57,20	0,113	0,54	0,015	0,006	6,12	0,9	0,024	0,067	0,53
nov-19	ALTOCAPA	20,00	7,62	2,40	<0,56	546	6867	100,70	<3,0	<5,0	45,02	1,95	58,33	62,80	0,033	6,05	0,069	0,059	10,64	5,8	0,112	0,131	0,56

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
dez-19	ALTOCAPA	33,75	9,94	2,30	1,92	183	2075	83,60	<3,0	<5,0	109,14	1,06	56,67	50,80	0,005	0,71	0,041	0,034	6,32	2,2	0,026	0,037	0,45
jan-19	CAPAMED SUP	28,13	8,27	3,10	4,81	63	1102	84,60	<3,0	<5,0	78	1,13	44,22	20,40	<0,002	<0,02	0,276	0,039	2,83	<0,3	0,061	0,013	3,30
jan-19	CAPAMED MEIO	30,63	9,94	4,20	-	-	-	83,80	<3,0	<5,0	93	<1,00	23,76	22,40	<0,002	0,62	0,408	0,042	3,03	<0,3	0,060	0,032	2,60
jan-19	CAPAMED FUNDO	30,00	10,10	4,10	-	-	-	85,90	<3,0	<5,0	60	<1,00	52,45	21,60	<0,002	0,25	0,623	0,042	2,79	<0,3	0,062	0,032	3,14
fev-19	CAPAMED SUP	35,25	10,10	2,70	7,21	20	5475	126,50	<3,0	<5,0	69	3,17	53,86	43,60	<0,002	0,63	0,040	0,012	6,88	0,4	0,032	0,033	1,48
fev-19	CAPAMED MEIO	33,75	10,42	1,40	-	-	-	132,60	<3,0	<5,0	70	1,95	60,56	43,60	<0,002	3,00	0,019	0,016	8,06	0,4	0,029	0,062	1,01
fev-19	CAPAMED FUNDO	33,75	9,70	1,80	-	-	-	136,50	<3,0	<5,0	68	1,11	49,29	44,00	<0,002	<0,02	0,029	0,011	8,34	0,5	0,028	0,072	1,12
mar-19	CAPAMED SUP	28,25	8,98	2,70	<0,56	41	2141	99,80	<3,0	<5,0	67	2,21	29,63	41,60	<0,002	0,33	0,024	0,014	7,98	1,5	0,009	0,097	1,46
mar-19	CAPAMED MEIO	28,13	9,30	3,70	-	-	-	100,90	<3,0	<5,0	84	1,18	10,39	50,40	<0,002	1,07	0,023	0,014	9,99	1,5	0,008	<0,005	0,95
mar-19	CAPAMED FUNDO	27,50	7,45	3,10	-	-	-	101,30	<3,0	<5,0	89	1,44	17,91	42,40	<0,002	0,77	0,022	0,019	8,49	1,4	0,012	0,088	1,29
abr-19	CAPAMED SUP	38,75	5,21	2,90	<0,56	369	4366	98,20	<3,0	<5,0	218	<1,00	35,95	32,80	<0,002	<0,02	0,046	0,026	6,70	5,0	0,069	0,035	1,88
abr-19	CAPAMED MEIO	31,88	10,10	3,00	-	-	-	99,40	<3,0	<5,0	204	<1,00	47,82	30,40	<0,002	<0,02	0,038	0,034	4,93	4,6	0,060	0,040	1,76
abr-19	CAPAMED FUNDO	30,63	6,09	3,20	-	-	-	96,80	<3,0	<5,0	205	<1,00	44,83	31,20	<0,002	<0,02	0,048	0,035	6,10	6,1	0,065	0,035	1,76
mai-19	CAPAMED SUP	35,38	5,54	2,70	<0,56	816	5794	96,10	<3,0	<5,0	152	5,58	23,63	40,00	<0,002	1,00	0,064	0,035	6,42	3,3	0,009	0,018	1,85
mai-19	CAPAMED MEIO	33,75	7,70	2,30	-	-	-	96,60	<3,0	5,10	146	6,81	57,26	46,80	<0,002	0,05	0,063	0,032	6,71	4,0	0,008	<0,005	1,37
mai-19	CAPAMED FUNDO	34,50	7,86	2,40	-	-	-	95,10	<3,0	<5,0	140	6,52	38,10	40,00	<0,002	1,50	0,035	0,029	4,96	3,4	0,012	0,014	2,27
jun-19	CAPAMED SUP	31,75	4,65	1,40	1,92	31	345	114,00	<3,0	<5,0	38	1,69	29,65	31,60	<0,002	0,08	0,023	0,008	4,86	0,8	0,026	<0,005	1,18
jun-19	CAPAMED MEIO	33,13	7,86	2,00	<0,56	-	-	116,00	<3,0	<5,0	50	<1,00	28,33	33,20	<0,002	0,13	0,026	0,010	3,30	1,0	0,028	<0,005	1,65
jun-19	CAPAMED FUNDO	21,25	5,85	2,10	<0,56	-	-	116,30	<3,0	<5,0	61	<1,00	11,67	16,40	<0,002	<0,02	0,011	0,005	0,44	1,0	0,030	<0,005	0,76
jul-19	CAPAMED SUP	33,13	8,26	2,90	<0,56	50	573	68,60	<3,0	5,10	24,40	<1,00	95,00	41,60	<0,002	0,66	0,020	0,008	5,10	1,2	0,019	<0,005	0,11
jul-19	CAPAMED MEIO	23,75	7,94	3,10	-	-	-	75,90	<3,0	<5,0	33,02	<1,00	55,00	38,80	<0,002	0,78	0,013	0,012	4,62	1,2	0,020	<0,005	0,06
jul-19	CAPAMED FUNDO	37,51	9,62	3,90	-	-	-	76,90	<3,0	7,20	25,67	<1,00	53,33	46,00	<0,002	0,48	0,031	0,022	5,35	0,8	0,018	<0,005	0,06
ago-19	CAPAMED SUP	45,00	4,65	2,70	<0,56	<1	148	99,90	<3,0	<5,0	14,88	<1,00	45,00	19,20	<0,002	0,11	0,017	0,015	7,48	0,8	0,021	<0,005	0,56
ago-19	CAPAMED MEIO	43,13	9,30	2,10	-	-	-	98,50	<3,0	<5,0	31,11	1,20	58,36	42,40	<0,002	0,09	0,015	0,014	5,25	0,7	0,022	<0,005	0,36
ago-19	CAPAMED FUNDO	42,50	8,74	2,40	-	-	-	99,80	<3,0	<5,0	26,88	1,60	46,67	44,80	<0,002	0,02	0,020	0,016	5,01	0,7	0,027	<0,005	1,46
set-19	CAPAMED SUP	28,13	11,78	3,60	0,96	10	537	123,30	<3,0	<5,0	20,53	1,76	85,00	60,40	<0,002	0,16	0,027	0,014	7,53	<0,3	0,019	0,248	0,28
set-19	CAPAMED MEIO	56,63	12,10	2,80	-	-	-	124,90	<3,0	<5,0	10,64	<1,00	61,67	58,00	<0,002	<0,02	0,030	0,019	6,76	<0,3	0,018	0,239	0,28
set-19	CAPAMED FUNDO	58,13	13,55	3,20	-	-	-	124,30	<3,0	<5,0	13,75	1,35	40,00	56,00	<0,002	0,20	0,034	0,017	5,39	0,4	0,019	0,131	2,77
nov-19	CAPAMED SUP	56,25	11,70	4,50	1,44	20	176	143,50	<3,0	<5,0	64,37	1,96	26,67	55,20	0,152	0,32	0,010	0,002	6,32	0,8	0,036	0,091	0,22
nov-19	CAPAMED MEIO	46,50	10,42	4,40	-	-	-	122,90	<3,0	<5,0	49,15	1,04	25,00	40,80	<0,002	0,25	0,009	0,003	3,60	0,7	0,049	0,080	0,92
nov-19	CAPAMED FUNDO	35,13	7,05	4,70	-	-	-	106,80	<3,0	<5,0	51,43	<1,00	30,00	37,20	<0,002	0,02	0,015	0,004	4,76	0,8	0,065	0,076	0,84
dez-19	CAPAMED SUP	31,88	9,86	3,50	<0,56	41	1789	106,10	<3,0	<5,0	61,57	1,41	45,00	40,80	<0,002	0,82	0,036	0,028	3,94	2,0	0,038	0,114	0,48
dez-19	CAPAMED MEIO	31,75	10,10	3,80	-	-	-	105,40	<3,0	<5,0	96,87	2,51	81,67	42,80	<0,002	0,62	0,081	0,073	4,28	2,7	0,037	0,209	0,42
dez-19	CAPAMED FUNDO	32,00	9,70	3,60	-	-	-	113,70	<3,0	86,00	85,68	2,22	88,33	43,20	<0,002	0,94	0,075	0,062	4,62	2,5	0,036	0,122	0,14

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jan-19	ALTOMONTE	29,38	11,14	3,50	<0,56	107	1353	91,20	<3,0	<5,0	106	<1,00	35,80	23,80	<0,002	0,11	0,038	0,018	3,08	<0,3	0,028	<0,005	3,47
fev-19	ALTOMONTE	26,88	9,76	2,70	<0,56	538	5172	128,50	<3,0	<5,0	182	1,88	46,67	32,40	<0,002	<0,02	0,039	0,027	5,50	1,0	0,066	0,045	1,54
mar-19	ALTOMONTE	29,00	7,86	3,20	<0,56	443	11199	98,10	<3,0	<5,0	101	2,80	14,47	42,00	<0,002	0,08	0,009	0,006	8,30	2,0	0,033	<0,005	2,52
abr-19	ALTOMONTE	30,25	7,37	3,00	<0,56	1401	12997	111,50	<3,0	<5,0	134	4,02	39,10	42,40	<0,002	<0,02	0,017	0,020	8,51	5,8	0,055	0,026	1,51
mai-19	ALTOMONTE	29,00	6,65	2,30	<0,56	2987	15531	88,90	<3,0	<5,0	60	5,37	63,40	48,00	<0,002	<0,02	0,028	0,010	7,63	2,0	0,020	0,021	3,14
jun-19	ALTOMONTE	22,50	5,05	1,70	<0,56	528	4360	88,00	<3,0	<5,0	60	1,73	30,00	27,60	<0,002	0,17	0,020	0,010	3,65	1,2	0,015	<0,005	1,29
jul-19	ALTOMONTE	28,88	7,78	3,50	0,96	185	6131	63,30	<3,0	9,20	131,96	2,12	60,00	33,60	<0,002	0,74	0,016	0,009	3,45	1,0	0,032	0,077	0,20
ago-19	ALTOMONTE	33,75	8,42	2,60	<0,56	110	1565	79,40	<3,0	<5,0	40,51	<1,00	63,00	44,00	<0,002	0,45	0,019	0,018	5,59	1,0	0,008	<0,005	0,81
set-19	ALTOMONTE	26,25	10,34	2,90	0,96	253	9804	105,10	<3,0	<5,0	4,45	2,32	65,00	52,80	<0,002	0,34	0,048	0,044	6,56	0,7	0,018	0,296	2,58
out-19	ALTOMONTE	45,00	10,58	3,70	<0,56	169	4106	126,60	<3,0	<5,0	47,60	<1,00	20,00	50,40	0,095	0,96	0,032	0,015	5,53	0,8	0,026	0,022	1,01
nov-19	ALTOMONTE	41,25	11,62	3,70	6,73	388	12997	118,80	<3,0	<5,0	138,25	2,13	26,67	52,80	<0,002	1,09	0,048	0,041	5,78	4,3	0,039	0,082	1,04
dez-19	ALTOMONTE	37,00	10,10	2,50	0,56	301	14136	91,20	<3,0	<5,0	71,29	1,77	51,67	46,00	0,028	0,58	0,026	0,020	5,05	1,6	0,015	0,017	0,73
jan-19	IGUABAIXO SUP	13,75	7,78	4,30	1,44	120	1240	57,90	<3,0	<5,0	34	<1,00	48,89	11,80	<0,002	0,07	0,374	0,038	0,98	<0,3	0,027	<0,005	2,02
jan-19	IGUABAIXO MEIO	12,88	5,45	2,80	-	-	-	53,10	<3,0	<5,0	24	<1,00	44,88	22,80	<0,002	0,26	0,041	0,011	4,22	<0,3	0,012	0,057	2,07
jan-19	IGUABAIXO FUNDO	13,13	5,77	3,20	-	-	-	51,90	<3,0	<5,0	28	1,51	36,69	11,80	<0,002	0,16	0,024	0,014	1,47	0,3	0,011	0,066	2,74
fev-19	IGUABAIXO SUP	13,13	5,77	1,70	<0,56	10	6131	75,60	<3,0	<5,0	19	1,47	53,09	18,00	<0,002	<0,02	0,015	0,005	2,97	<0,3	0,019	0,006	1,18
fev-19	IGUABAIXO MEIO	12,50	3,77	2,00	-	-	-	75,50	<3,0	<5,0	20	1,22	55,47	22,80	<0,002	<0,02	0,024	0,008	4,62	0,3	0,014	0,027	1,06
fev-19	IGUABAIXO FUNDO	12,50	8,26	1,60	-	-	-	74,60	<3,0	<5,0	19	1,52	46,05	22,40	<0,002	<0,02	0,008	0,006	3,44	0,4	0,014	0,029	0,95
mar-19	IGUABAIXO SUP	16,88	4,97	1,80	<0,56	10	1106	67,30	<3,0	<5,0	111	1,35	29,01	28,80	<0,002	0,14	0,050	0,004	5,79	0,8	0,015	0,110	1,06
mar-19	IGUABAIXO MEIO	15,00	5,69	2,00	-	-	-	68,60	<3,0	<5,0	46	1,48	60,08	37,60	<0,002	0,20	0,026	0,005	7,75	1,0	0,007	<0,005	0,87
mar-19	IGUABAIXO FUNDO	14,75	6,09	3,30	-	-	-	67,60	<3,0	<5,0	27	1,80	8,69	31,60	<0,002	1,03	0,030	0,006	6,20	0,7	0,010	<0,005	1,60
abr-19	IGUABAIXO SUP	30,88	6,09	2,50	<0,56	75	1421	69,10	<3,0	<5,0	50	<1,00	39,05	20,00	<0,002	<0,02	0,015	<0,002	3,87	2,5	0,057	<0,005	2,52
abr-19	IGUABAIXO MEIO	20,00	5,61	2,70	-	-	-	75,60	<3,0	<5,0	45	1,06	34,22	15,20	<0,002	<0,02	0,010	0,005	2,33	3,3	0,065	<0,005	1,76
abr-19	IGUABAIXO FUNDO	19,88	5,69	2,90	-	-	-	72,30	<3,0	<5,0	69	<1,00	41,99	20,00	<0,002	1,57	0,023	0,012	3,48	2,4	0,048	<0,005	1,26
mai-19	IGUABAIXO SUP	17,50	5,29	2,60	<0,56	20	428	66,00	<3,0	<5,0	30	7,24	25,42	25,60	<0,002	<0,02	0,041	0,020	3,01	1,2	0,012	0,010	1,46
mai-19	IGUABAIXO MEIO	19,13	3,69	2,90	-	-	-	69,90	<3,0	<5,0	25	6,97	42,97	25,60	<0,002	0,23	0,020	0,010	3,99	1,3	0,011	0,012	1,60
mai-19	IGUABAIXO FUNDO	19,13	4,97	3,00	-	-	-	67,70	<3,0	8,20	49	6,74	43,11	28,00	<0,002	2,56	0,022	0,008	3,79	1,7	<0,006	0,007	2,52
jun-19	IGUABAIXO SUP	14,75	2,65	2,20	<0,56	10	414	71,00	<3,0	<5,0	95	1,01	36,67	15,60	<0,002	0,53	0,021	0,016	2,19	1,8	0,013	<0,005	1,04
jun-19	IGUABAIXO MEIO	15,00	2,81	1,90	<0,56	-	-	70,00	<3,0	<5,0	101	1,94	23,33	38,00	<0,002	<0,02	0,025	0,018	7,53	1,8	0,017	<0,005	1,71
jun-19	IGUABAIXO FUNDO	15,63	2,97	2,40	<0,56	-	-	70,90	<3,0	<5,0	97	<1,00	26,70	17,20	<0,002	<0,02	0,019	0,010	2,38	1,6	0,017	<0,005	1,26
jul-19	IGUABAIXO SUP	14,00	5,69	3,00	<0,56	<1	187	42,50	<3,0	11,30	19,50	1,40	36,67	18,00	<0,002	0,50	0,029	0,013	0,92	0,9	0,016	<0,005	0,45
jul-19	IGUABAIXO MEIO	14,75	4,57	3,20	-	-	-	42,90	<3,0	8,20	18,46	1,12	38,33	18,40	<0,002	0,48	0,013	0,019	1,70	1,0	0,061	<0,005	0,34
jul-19	IGUABAIXO FUNDO	14,75	5,21	3,40	-	-	-	42,90	<3,0	6,10	14,68	1,27	63,33	19,60	<0,002	0,49	0,018	0,014	1,60	1,0	0,021	<0,005	0,25
ago-19	IGUABAIXO SUP	22,50	3,85	2,60	<0,56	<1	243	53,20	<3,0	<5,0	15,04	1,28	38,50	26,80	<0,002	0,07	0,019	0,016	3,79	0,8	0,005	<0,005	0,90

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
ago-19	IGUABAIXO MEIO	15,63	4,65	2,20	-	-	-	53,40	<3,0	<5,0	20,03	1,44	56,70	25,20	<0,002	0,11	0,026	0,019	1,85	1,1	0,009	<0,005	1,06
ago-19	IGUABAIXO FUNDO	16,63	3,77	2,30	-	-	-	54,80	<3,0	<5,0	18,64	1,85	49,33	19,20	<0,002	0,21	0,027	0,020	2,58	1,0	0,009	<0,005	0,59
set-19	IGUABAIXO SUP	18,75	4,81	2,55	<0,56	20	1421	61,40	<3,0	<5,0	12,68	<1,00	40,00	22,80	<0,002	1,57	0,032	0,015	2,62	0,5	0,005	0,131	1,54
set-19	IGUABAIXO MEIO	16,50	4,65	3,20	-	-	-	61,50	<3,0	<5,0	11,60	<1,00	75,00	24,00	<0,002	0,37	0,050	0,010	3,01	0,3	0,005	0,145	0,03
set-19	IGUABAIXO FUNDO	15,25	5,53	3,60	-	-	-	64,00	<3,0	<5,0	13,35	<1,00	33,33	44,00	<0,002	0,14	0,034	0,013	7,34	0,5	0,006	0,145	0,14
nov-19	IGUABAIXO SUP	16,63	4,73	3,70	3,84	<1	106	64,00	<3,0	<5,0	101,01	1,37	28,33	20,00	0,039	0,29	0,011	0,003	1,99	0,6	0,017	0,009	0,06
nov-19	IGUABAIXO MEIO	16,00	4,89	3,80	-	-	-	61,70	<3,0	<5,0	21,93	<1,00	21,67	20,00	0,026	0,31	0,015	0,003	1,90	<0,3	0,016	0,007	0,39
nov-19	IGUABAIXO FUNDO	14,88	4,17	4,20	-	-	-	61,80	<3,0	<5,0	15,87	1,49	35,00	21,20	0,028	0,21	0,009	0,004	2,62	0,6	0,016	<0,005	0,14
dez-19	IGUABAIXO SUP	14,38	4,81	2,20	4,81	51	1989	61,80	<3,0	<5,0	18,51	2,48	41,67	21,20	<0,002	0,70	0,038	0,026	2,24	0,8	0,019	0,129	0,42
dez-19	IGUABAIXO MEIO	15,38	4,49	2,00	-	-	-	56,50	<3,0	<5,0	8,82	2,96	60,00	23,60	<0,002	0,58	0,015	0,012	3,01	0,8	0,009	0,111	0,87
dez-19	IGUABAIXO FUNDO	16,88	4,97	2,10	-	-	-	63,70	<3,0	<5,0	55,51	2,87	31,67	20,80	<0,002	0,36	0,020	0,017	2,04	1,4	0,009	0,119	0,98
jan-19	ALTOGONÇA	15,75	5,53	2,80	<0,56	95	2595	46,60	<3,0	<5,0	58	1,13	32,23	14,40	<0,002	2,99	0,033	0,013	2,13	<0,3	0,015	<0,005	1,88
fev-19	ALTOGONÇA	12,53	5,21	1,30	<0,56	146	7701	69,00	<3,0	<5,0	69	<1,00	51,92	27,20	0,011	<0,02	0,088	0,009	5,34	0,3	0,012	0,018	0,95
mar-19	ALTOGONÇA	23,38	6,89	2,20	<0,56	146	3968	68,50	<3,0	<5,0	47	3,11	9,47	31,60	<0,002	0,23	0,013	0,010	6,00	0,9	0,009	<0,005	2,21
abr-19	ALTOGONÇA	25,88	5,85	1,80	0,96	121	4611	82,50	<3,0	<5,0	136	3,13	57,90	28,20	<0,002	0,32	0,018	0,014	5,38	15,0	0,030	0,012	0,90
mai-19	ALTOGONÇA	23,75	4,33	2,20	<0,56	146	2282	65,60	<3,0	16,40	133	3,85	57,10	30,00	<0,002	0,03	0,038	0,015	4,67	1,5	0,018	<0,005	1,82
jun-19	ALTOGONÇA	16,88	3,05	0,60	<0,56	85	1785	57,10	<3,0	<5,0	60	1,86	13,40	17,60	<0,002	<0,02	0,021	0,009	2,43	1,0	0,010	<0,005	1,12
jul-19	ALTOGONÇA	20,63	6,01	2,60	1,44	41	4352	40,70	<3,0	<5,0	114,00	1,74	41,67	20,80	<0,002	0,35	0,020	0,011	1,41	0,7	0,015	<0,005	0,64
ago-19	ALTOGONÇA	25,63	4,89	2,00	<0,56	<1	1376	50,80	<3,0	<5,0	22,78	1,24	34,17	26,40	<0,002	0,25	0,015	0,014	3,45	0,5	0,006	<0,005	0,84
set-19	ALTOGONÇA	28,75	5,77	1,80	0,96	31	2282	66,20	<3,0	<5,0	28,35	2,62	26,67	34,40	<0,002	1,20	0,061	0,025	4,86	0,4	0,010	0,156	1,01
out-19	ALTOGONÇA	28,75	6,65	3,30	<0,56	108	4884	73,80	<3,0	<5,0	36,17	<1,00	23,33	31,20	<0,002	0,47	0,013	0,007	3,55	0,4	0,012	0,035	0,64
nov-19	ALTOGONÇA	20,63	6,89	1,30	1,44	98	7701	61,70	<3,0	<5,0	106,41	<1,00	40,00	30,40	<0,002	1,24	0,075	0,069	2,62	2,8	0,031	0,096	0,48
dez-19	ALTOGONÇA	13,75	7,05	1,70	<0,56	30	4106	55,40	<3,0	<5,0	69,95	1,47	96,33	40,00	0,156	0,30	0,015	0,011	5,44	0,6	0,011	<0,005	0,56
jan-19	GONÇAMED	22,13	5,29	2,20	0,96	12	1961	58,20	<3,0	<5,0	59	1,06	42,83	15,00	<0,002	0,24	0,024	0,005	2,36	<0,3	0,011	<0,005	2,24
fev-19	GONÇAMED	25,00	6,97	1,60	<0,56	75	3130	86,90	<3,0	<5,0	68	1,94	46,67	26,80	<0,002	0,61	0,015	0,012	4,82	<0,3	0,014	0,006	1,82
mar-19	GONÇAMED	25,50	7,70	1,20	<0,56	246	4611	86,80	<3,0	<5,0	84	2,87	24,25	39,20	<0,002	0,61	0,027	0,007	7,66	0,7	0,003	<0,005	2,24
abr-19	GONÇAMED	29,13	6,41	1,80	<0,56	1112	14136	89,30	<3,0	<5,0	149	4,94	38,20	30,00	<0,002	0,52	0,027	0,018	5,73	5,6	0,074	0,015	1,85
mai-19	GONÇAMED	27,75	5,33	2,50	<0,56	241	2382	77,50	<3,0	12,30	83	8,28	61,62	36,80	<0,002	0,08	0,034	0,005	5,39	1,8	<0,006	<0,005	1,18
jun-19	GONÇAMED	19,38	4,81	1,00	<0,56	249	2064	67,10	<3,0	<5,0	51	1,73	10,06	20,40	<0,002	<0,02	0,012	0,007	2,04	0,9	0,012	<0,005	1,85
jul-19	GONÇAMED	24,38	6,97	3,90	1,44	61	2613	50,20	<3,0	<5,0	113,80	1,33	48,33	28,40	<0,002	0,36	0,018	0,010	2,67	0,8	0,019	<0,005	0,25
ago-19	GONÇAMED	29,38	8,10	2,20	<0,56	20	960	60,90	<3,0	<5,0	18,07	<1,00	67,50	28,40	<0,002	0,24	0,017	0,015	1,99	0,4	0,008	<0,005	0,59
set-19	GONÇAMED	44,38	7,21	1,00	1,44	63	3300	79,90	<3,0	<5,0	22,60	2,54	86,67	38,00	<0,002	0,53	0,039	0,035	4,86	0,6	0,014	0,251	0,81
nov-19	GONÇAMED	36,88	7,62	1,80	<0,56	10	3651	88,70	<3,0	<5,0	40,92	1,77	23,35	39,60	0,053	0,75	0,015	0,008	5,01	0,4	0,019	0,028	0,25
dez-19	GONÇAMED	27,50	8,18	1,50	<0,56	253	7270	80,30	<3,0	<5,0	34,17	<1,00	40,00	36,40	<0,002	0,53	0,055	0,042	3,89	1,1	0,018	0,143	0,92

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jan-19	GONÇAFOZ	22,13	6,41	1,80	0,96	158	1682	58,70	<3,0	<5,0	89	<1,00	14,87	15,60	<0,002	0,21	0,058	0,025	2,23	<0,3	0,015	<0,005	2,41
fev-19	GONÇAFOZ	32,50	6,73	1,30	1,44	171	17329	95,50	<3,0	<5,0	158	2,13	53,71	30,80	<0,002	<0,02	0,050	0,013	5,85	0,3	0,015	0,126	1,82
mar-19	GONÇAFOZ	25,13	6,49	2,10	<0,56	63	3784	83,00	<3,0	<5,0	183	2,65	14,05	37,20	<0,002	0,10	0,016	<0,002	7,46	0,9	0,026	0,149	2,02
abr-19	GONÇAFOZ	27,25	6,81	2,50	<0,56	1153	14136	92,40	<3,0	<5,0	151	3,15	36,86	29,20	<0,002	<0,02	0,022	0,020	5,44	4,8	0,030	0,044	1,90
mai-19	GONÇAFOZ	27,88	6,49	2,20	<0,56	292	2603	89,80	<3,0	20,50	104	5,29	22,05	35,60	<0,002	0,47	0,028	0,017	4,71	1,9	0,021	<0,005	3,25
jun-19	GONÇAFOZ	20,00	4,25	1,10	<0,56	63	1935	67,30	<3,0	<5,0	50	1,42	18,33	20,40	<0,002	0,16	0,027	0,015	2,38	1,0	0,022	<0,005	2,83
jul-19	GONÇAFOZ	26,25	7,13	2,60	0,96	97	3255	50,20	<3,0	8,20	72,40	2,03	98,33	28,80	<0,002	0,76	0,016	0,006	2,67	0,7	0,021	<0,005	0,14
ago-19	GONÇAFOZ	29,63	2,57	1,60	<0,56	63	2224	60,30	<3,0	<5,0	15,65	<1,00	85,83	38,00	<0,002	0,43	0,018	0,015	7,68	0,6	0,007	<0,005	0,73
set-19	GONÇAFOZ	32,50	7,70	1,50	<0,56	97	2481	78,00	<3,0	<5,0	26,97	1,58	73,33	40,80	<0,002	0,63	0,033	0,030	5,25	0,4	0,016	0,092	0,76
nov-19	GONÇAFOZ	33,75	7,86	2,20	2,88	72	6867	86,70	<3,0	<5,0	50,83	1,34	35,73	34,80	0,004	0,85	0,023	0,010	3,69	0,8	0,020	0,040	0,90
dez-19	GONÇAFOZ	23,75	7,94	1,60	1,92	121	4106	73,70	<3,0	<5,00	71,49	2,18	23,33	40,80	<0,002	0,75	0,071	0,058	5,10	1,9	0,041	0,149	1,12
jan-19	IGUAJU	12,00	6,49	3,50	0,96	145	3968	61,90	<3,0	<5,0	38	<1,00	18,34	13,80	<0,002	0,14	0,046	0,016	2,16	0,3	0,010	<0,005	1,34
fev-19	IGUAJU	15,00	3,85	2,50	<0,56	120	2723	74,70	<3,0	<5,0	23	1,68	58,44	19,20	<0,002	<0,02	0,080	0,005	3,73	0,4	0,012	0,030	1,32
mar-19	IGUAJU	13,75	4,01	3,10	<0,56	145	2064	69,50	<3,0	<5,0	39	2,90	4,94	36,40	<0,002	0,17	0,012	0,008	7,87	1,0	0,360	0,132	2,69
abr-19	IGUAJU	20,38	4,73	3,60	<0,56	120	7270	72,90	<3,0	<5,0	30	4,67	55,22	23,60	<0,002	<0,02	0,011	0,008	4,59	3,3	0,051	<0,05	2,16
mai-19	IGUAJU	17,50	6,65	2,50	<0,56	74	1396	68,80	<3,0	6,10	134	5,83	42,70	21,60	<0,002	<0,02	0,019	0,005	1,22	1,5	<0,006	0,009	1,99
jun-19	IGUAJU	9,38	3,13	2,20	<0,56	120	1935	72,00	<3,0	<5,0	103	<1,00	15,00	22,00	<0,002	<0,02	0,024	0,018	3,45	1,8	0,011	<0,005	1,43
jul-19	IGUAJU	15,63	4,73	2,40	0,96	10	471	46,10	<3,0	6,10	60,10	1,58	65,00	18,00	<0,002	0,41	0,017	0,005	1,51	<0,3	0,019	<0,005	0,14
ago-19	IGUAJU	22,50	4,33	2,10	<0,56	108	496	53,70	<3,0	<5,0	20,69	<1,00	34,80	20,80	<0,002	0,28	0,013	0,012	4,28	0,9	0,011	<0,005	1,68
set-19	IGUAJU	21,63	5,21	2,40	2,88	98	1989	61,30	<3,0	<5,0	16,69	1,44	6,67	24,60	<0,002	0,40	0,037	0,030	2,09	0,5	0,009	0,166	0,87
out-19	IGUAJU	15,00	3,61	4,60	0,96	41	6867	61,60	<3,0	<5,0	17,77	1,42	41,67	21,60	0,086	0,06	0,029	0,022	3,06	0,3	0,012	0,036	0,06
nov-19	IGUAJU	26,25	4,89	1,90	7,69	10	3300	55,90	<3,0	<5,0	12,74	2,10	41,67	20,80	<0,002	0,34	0,040	0,037	2,09	0,8	0,010	0,170	0,64
dez-19	IGUAJU	15,63	5,45	3,10	0,96	20	1829	50,70	<3,0	<5,00	23,76	1,23	81,33	18,80	0,066	0,08	0,012	0,008	1,26	0,8	0,022	0,131	0,70
jan-19	FOZFLORI	12,50	6,09	3,10	0,96	110	7215	69,30	<3,0	<5,0	<1,5	<1,00	27,00	14,20	<0,002	0,17	0,046	0,016	1,78	1,1	0,014	<0,005	1,18
fev-19	FOZFLORI	22,50	5,97	0,60	0,96	31	2014	71,10	<3,0	<5,0	26	1,58	50,55	23,60	<0,002	0,11	0,080	0,009	4,29	<0,3	0,110	0,022	1,26
mar-19	FOZFLORI	14,13	3,93	2,80	<0,56	10	301	65,50	<3,0	<5,0	136	3,13	10,29	26,00	<0,002	0,53	0,003	<0,002	5,36	1,1	0,021	0,059	0,92
abr-19	FOZFLORI	20,38	4,97	2,10	<0,56	168	4352	69,70	<3,0	<5,0	105	1,37	45,58	22,00	0,00	<0,02	0,016	0,019	4,14	3,5	0,046	0,025	3,28
mai-19	FOZFLORI	22,50	5,61	0,30	<0,56	171	794	80,00	<3,0	10,20	126	6,81	33,68	27,60	<0,002	<0,02	0,022	0,009	3,30	0,9	0,013	<0,005	2,35
jun-19	FOZFLORI	25,00	3,61	0,70	<0,56	20	789	58,50	<3,0	<5,0	40	1,32	10,05	21,20	<0,002	0,05	0,020	0,012	2,96	0,6	0,010	<0,005	2,07
jul-19	FOZFLORI	23,13	5,53	1,60	<0,56	91	3784	39,50	<3,0	<5,0	120,45	1,29	55,00	26,00	<0,002	0,39	0,012	0,005	2,96	0,3	0,034	<0,005	0,25
ago-19	FOZFLORI	18,75	4,81	2,40	<0,56	132	402	55,30	<3,0	<5,0	14,28	1,82	71,00	27,20	<0,002	0,10	0,023	0,014	2,14	0,8	0,007	<0,005	0,78
set-19	FOZFLORI	24,38	7,94	1,50	0,96	63	341	69,90	<3,0	<5,0	23,01	2,24	86,67	29,20	<0,002	0,33	0,037	0,031	2,28	0,3	0,019	0,131	1,01
nov-19	FOZFLORI	38,75	7,70	1,20	<0,56	20	2247	85,10	<3,0	25,00	35,17	<1,00	21,67	43,60	0,049	0,63	0,017	0,009	5,93	0,4	0,019	0,059	1,23
dez-19	FOZFLORI	20,00	8,02	1,50	2,88	41	3873	70,70	<3,0	<5,0	19,13	1,66	36,67	26,80	<0,002	0,25	0,033	0,031	1,65	0,9	0,016	0,083	0,56

Data	Local	Alc (mg/L)	Cál (mg/L)	Clo (mg/L)	Clor (µg/L)	CF (NMP*)	CT (NMP*)	CE (µS/cm)	COD (mg/L)	COT (mg/L)	Cor (UC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	Dur (mg/L)	Fenóis (mg/L)	Fe (mg/L)	PT (mg/L)	PTD (mg/L)	Mg (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH3 (mg/L)	NO (mg/L)
jan-19	FOZSILVA	22,50	6,65	2,90	1,44	63	2489	81,45	<3,0	<5,0	34	<1,00	16,17	15,00	<0,002	0,58	0,075	0,015	2,09	<0,3	0,011	<0,005	0,59
fev-19	FOZSILVA	23,50	6,57	1,90	<0,56	63	2909	84,10	<3,0	<5,0	67	2,71	47,24	28,00	<0,002	<0,02	0,098	0,013	5,21	<0,3	0,016	0,038	1,15
mar-19	FOZSILVA	23,13	6,57	3,10	<0,56	31	2755	87,20	<3,0	<5,0	176	1,88	39,05	44,40	<0,002	0,93	0,011	0,006	9,19	1,6	0,043	0,046	1,32
abr-19	FOZSILVA	21,13	8,58	2,20	<0,56	563	6131	76,70	<3,0	10,20	20	5,82	62,38	21,20	<0,002	<0,02	0,064	0,021	3,07	6,0	0,126	0,025	1,85
mai-19	FOZSILVA	24,00	6,33	2,30	<0,56	195	2427	54,90	<3,0	8,20	77	5,08	38,39	36,80	<0,002	<0,02	0,030	0,015	5,10	1,8	0,021	<0,005	1,88
jun-19	FOZSILVA	26,88	4,49	1,80	<0,56	74	3255	71,60	<3,0	<5,0	65	2,38	13,40	29,20	<0,002	<0,02	0,034	0,019	4,37	1,4	0,032	<0,005	3,50
jul-19	FOZSILVA	21,88	5,77	2,30	0,96	228	5794	43,50	<3,0	<5,0	68,14	1,53	50,00	23,20	<0,002	0,30	0,010	0,009	2,14	0,9	0,037	<0,005	0,70
ago-19	FOZSILVA	23,75	6,09	1,90	<0,56	235	934	54,30	<3,0	<5,0	42,22	1,97	32,50	40,80	<0,002	0,51	0,026	0,019	2,92	1,2	0,005	<0,005	0,84
set-19	FOZSILVA	23,13	7,54	1,00	<0,56	318	3300	69,40	<3,0	<5,0	33,12	2,03	13,33	32,00	<0,002	1,24	0,054	0,037	3,21	0,3	0,011	0,267	2,27
out-19	FOZSILVA	34,38	6,81	3,60	0,96	52	1860	81,80	<3,0	<5,0	65,29	1,64	25,00	36,40	0,095	0,51	0,020	0,012	4,71	0,7	0,012	0,026	0,53
nov-19	FOZSILVA	26,88	9,62	2,00	0,96	146	4884	79,50	<3,0	<5,0	46,46	1,20	43,33	34,00	<0,002	0,55	0,022	0,019	3,89	1,6	0,017	0,530	1,09
dez-19	FOZSILVA	23,13	6,73	7,30	1,68	74	5504	58,70	<3,0	<5,0	85,37	<1,00	71,67	28,80	0,103	0,61	0,025	0,018	2,92	1,0	0,033	0,071	0,36
jan-19	FOZSANT	30,88	6,01	3,60	3,36	40	3300	121,90	<3,0	<5,0	83	<1,00	11,19	14,60	0,002	0,40	0,079	0,019	1,17	1,1	0,019	<0,005	1,32
fev-19	FOZSANT	30,00	8,66	2,90	0,96	118	1178	131,70	<3,0	<5,0	142	2,28	54,17	36,80	<0,002	<0,02	0,029	0,024	6,84	0,9	0,031	0,014	1,96
mar-19	FOZSANT	22,00	7,29	2,90	5,29	197	4541	93,60	<3,0	<5,0	229	2,93	34,38	39,20	<0,002	0,40	0,011	<0,002	7,75	2,2	0,027	0,073	2,46
abr-19	FOZSANT	21,75	9,94	2,70	<0,56	1918	24196	96,40	5,00	19,40	25	5,93	50,44	28,40	<0,002	<0,02	0,184	0,166	4,49	6,5	0,145	0,032	1,68
mai-19	FOZSANT	26,25	6,81	2,10	<0,56	439	3448	74,80	<3,0	12,30	135	5,32	32,15	35,60	<0,002	0,86	0,030	0,015	4,52	2,8	0,012	<0,005	2,30
jun-19	FOZSANT	22,50	6,09	2,20	<0,56	74	1112	102,70	<3,0	<5,0	99	1,76	11,67	29,20	<0,002	0,20	0,037	0,013	3,40	1,7	0,021	<0,005	1,57
jul-19	FOZSANT	29,38	8,18	3,60	<0,56	435	5172	62,20	<3,0	8,20	114,99	1,76	55,00	36,00	<0,002	0,38	0,013	0,012	3,79	1,1	0,023	<0,005	0,45
ago-19	FOZSANT	38,75	8,34	1,50	<0,56	160	414	88,00	<3,0	<5,0	16,65	1,74	64,50	45,20	<0,002	<0,02	0,019	0,015	4,86	0,7	0,007	<0,005	0,78
set-19	FOZSANT	45,00	9,86	1,80	<0,56	41	1450	104,80	<3,0	<5,0	23,09	1,22	73,33	40,80	<0,002	0,00	0,044	0,043	3,94	1,0	0,016	0,293	1,71
out-19	FOZSANT	45,00	9,78	3,70	1,4	20	1291	130,10	<3,0	<5,0	43,36	<1,00	13,33	50,00	<0,002	0,17	0,009	0,002	6,22	0,9	0,017	0,195	0,36
nov-19	FOZSANT	35,63	9,82	3,85	<0,56	74	2603	109,20	<3,0	<5,0	44,83	<1,20	42,33	49,40	0,035	0,57	0,061	0,047	5,81	2,1	0,030	0,104	0,56
dez-19	FOZSANT	32,50	10,66	4,20	<0,56	109	2924	88,50	<3,0	8,20	161,71	1,02	75,33	43,60	<0,002	1,68	0,032	0,028	4,11	3,1	0,027	0,037	0,52

Continuação

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
jan-19	COTEFOZ	0,018	6,85	88,50	7,48	47,50	77,50	6,00	<0,050	28,50	30,00	1,60	7,21	25,00	Ausente	Sim	0	Ausente	3790	1,60	82	56
fev-19	COTEFOZ	0,017	7,16	83,30	6,68	58,50	81,00	<2,00	<0,050	23,00	28,60	0,80	25,30	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	2443	3,00	70	51
mar-19	COTEFOZ	0,016	7,61	92,40	7,47	60,50	61,50	<2,00	<0,050	23,60	36,50	0,80	13,10	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,50	73	52
abr-19	COTEFOZ	0,026	8,03	91,60	7,35	93,00	93,00	4,00	<0,050	22,00	25,00	0,50	8,97	0,00	Ausente	Não	10	NO	>20000	2,90	72	52
mai-19	COTEFOZ	0,012	8,65	92,10	7,43	72,00	122,00	2,00	<0,050	18,30	18,00	0,30	37,00	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	200	0,60	55	52
jun-19	COTEFOZ	0,011	8,29	86,10	7,77	41,50	43,50	<2,00	<0,050	17,20	22,80	1,30	11,10	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	4090	2,20	74	51
jul-19	COTEFOZ	0,003	8,60	92,50	8,43	27,50	77,50	<2,00	<0,050	19,10	31,50	1,45	3,12	50,00	Ausente	Não	15,8	SE	>20000	1,70	78	52
ago-19	COTEFOZ	0,004	8,64	89,00	8,91	16,50	38,50	<2,00	<0,050	16,70	20,50	1,20	3,24	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	14500	1,20	67	49
set-19	COTEFOZ	0,010	8,21	98,10	7,12	32,50	77,00	<2,00	<0,050	24,30	34,00	0,80	4,78	0,00	Ausente	Não	6	N	2340	0,80	74	54
out-19	COTEFOZ	0,003	6,68	81,00	7,10	50,50	63,50	<2,00	<0,050	25,40	30,00	1,00	6,25	50,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	8120	2,10	78	48
nov-19	COTEFOZ	0,019	6,80	89,10	7,63	76,00	102,50	<2	<0,050	28,40	35,00	0,90	22,10	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	3660	3,10	72	53
dez-19	COTEFOZ	0,008	7,47	85,50	8,40	45,50	75,00	<2	<0,050	22,20	23,30	0,60	5,83	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	6680	1,20	81	52
jan-19	IGUASALTO SUP	0,013	6,47	81,00	7,90	48,50	54,00	2	<0,050	25,40	25,90	3,10	3,68	75,00	Ausente	Sim		SO	15050	77,1	3,10	79
jan-19	IGUASALTO FUNDO	<0,002	6,27	78,40	7,55	51,00	53,50	58	<0,050	25,40	-	-	3,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	IGUASALTO SUP	0,003	4,94	61,00	6,48	15,50	53,00	<2,00	<0,050	25,50	24,30	2,50	2,80	25,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	68,5	2,50	86
fev-19	IGUASALTO FUNDO	0,006	4,91	61,50	6,59	24,00	45,50	<2,00	<0,050	25,50	-	-	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	IGUASALTO SUP	<0,002	4,83	60,90	8,1	66,00	83,00	<2,00	<0,050	25,50	38,00	3,00	3,27	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	4,30	92	48
mar-19	IGUASALTO FUNDO	<0,002	5,07	63,80	8	64,50	86,00	<2,00	0,058	25,50	-	-	3,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	IGUASALTO SUP	<0,002	5,61	67,60	6,39	9,50	39,50	2,00	0,058	25,20	28,00	4,30	1,44	0,00	Ausente	Não	0	S	>20000	2,30	81	48
abr-19	IGUASALTO FUNDO	<0,002	5,40	65,20	7,29	44,00	70,50	<2,00	<0,050	25,20	-	-	1,56	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-
mai-19	IGUASALTO SUP	0,009	9,65	112,00	7,44	5,50	50,00	<2,00	<0,050	20,90	19,00	2,80	6,00	100,00	Ausente	Não	1,9	E	5897	2,80	85	49
mai-19	IGUASALTO FUNDO	0,002	9,48	107,30	7,35	3,50	55,00	<2,00	0,053	21,00	-	-	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	IGUASALTO SUP	0,009	7,80	87,60	7,57	25,00	53,50	<2,00	<0,050	21,00	22,70	1,20	13,70	0,00	Ausente	Não	13,1	NA	5540	4,50	82	49
jun-19	IGUASALTO FUNDO	0,009	7,74	86,80	7,97	27,50	41,50	<2,00	<0,050	21,00	-	-	11,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	IGUASALTO SUP	<0,002	7,73	84,30	6,50	25,50	56,50	7,00	<0,050	19,60	18,00	2,60	<0,62	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,60	92	49
jul-19	IGUASALTO FUNDO	<0,002	7,89	86,00	6,80	26,00	41,50	<2,00	<0,050	19,50	-	-	<0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	IGUASALTO SUP	0,007	8,45	87,70	7,28	35,00	43,50	<2,00	<0,050	17,00	15,00	3,50	3,19	25,00	Ausente	Não	7,9	S	5320	3,50	92	50
ago-19	IGUASALTO FUNDO	0,002	8,34	86,10	7,31	18,50	23,50	<2,00	<0,050	16,00	-	-	5,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
set-19	IGUASALTO SUP	0,003	9,14	101,40	7,74	34,50	38,50	<2,00	<0,050	20,60	28,00	2,40	1,19	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,40	93	51
set-19	IGUASALTO FUNDO	0,003	8,94	99,10	7,73	37,00	52,50	3,00	<0,050	20,60	-	-	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	IGUASALTO SUP	<0,002	7,39	88,00	7,46	43,50	66,50	<2,00	<0,050	22,90	28,70	3,00	3,41	0,00	Ausente	Sim	11,40	E	>20000	3,00	100	53
out-19	IGUASALTO FUNDO	0,003	7,34	86,80	7,54	41,00	60,50	<2,00	<0,050	22,90	-	-	2,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	IGUASALTO SUP	0,003	8,45	99,10	7,76	44,50	66,50	2	<0,050	23,30	29,00	2,85	2,76	Ausente	Não	9,4	E	8510	48	2,85	98	55
nov-19	IGUASALTO FUNDO	0,005	8,46	99,20	6,83	38,50	57,50	<2	<0,050	23,30	-	-	3,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	IGUASALTO SUP	0,005	5,62	70,30	7,04	39,00	58,00	12	<0,050	24,80	28,30	2,20	<0,62	100,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	3,00	99	50
dez-19	IGUASALTO FUNDO	0,005	5,63	70,30	7,01	36,50	38,50	13	<0,050	24,80	-	-	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	ALTOANDRA	0,002	6,05	74,50	7,37	24,50	62,00	<2,00	<0,050	28,60	23,00	0,80	7,13	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	10200	1,80	79	52
fev-19	ALTOANDRA	0,019	6,85	82,70	6,90	62,00	72,00	<2,00	<0,050	24,00	28,40	0,50	27,60	25,00	Ausente	Sim	3,9	S	14640	2,30	73	51
mar-19	ALTOANDRA	0,009	7,15	91,00	7,36	65,50	85,00	<2,00	<0,050	26,30	35,00	1,20	8,23	25,00	Ausente	Não	3,9	E	>20000	2,50	77	51
abr-19	ALTOANDRA	0,019	7,48	87,70	7,51	34,00	81,50	2,00	0,063	23,50	28,00	0,45	8,57	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	19432	2,80	74	55
mai-19	ALTOANDRA	0,016	12,93	136,50	7,87	19,50	22,50	<2,00	0,060	18,20	21,00	0,50	24,80	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	13420	2,40	64	56
jun-19	ALTOANDRA	0,012	7,95	83,10	7,84	28,50	41,00	<2,00	<0,050	17,40	26,60	1,05	9,92	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	14230	2,50	78	48
jul-19	ALTOANDRA	<0,002	8,00	93,10	6,65	31,50	53,50	<2,00	<0,050	17,30	22,00	2,05	3,28	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,05	82	48
ago-19	ALTOANDRA	0,002	8,07	82,50	7,80	45,00	47,00	<2,00	<0,050	16,40	18,00	2,95	2,55	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	5400	2,95	80	51
set-19	ALTOANDRA	0,005	9,64	92,80	7,78	34,00	37,00	3,00	<0,050	25,20	31,00	2,15	1,14	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	3,10	81	53
out-19	ALTOANDRA	0,004	5,73	74,60	7,50	76,50	87,00	2,00	<0,050	27,30	28,50	0,90	7,02	0,00	Ausente	Sim	0,00	Ausente	>20000	2,50	79	53
nov-19	ALTOANDRA	0,012	8,18	104,50	7,67	65,00	98,00	<2	<0,050	28,10	29,00	1,10	11,60	25,00	Ausente	Não	0	NA	12060	2,30	72	52
dez-19	ALTOANDRA	0,010	6,86	86,10	7,46	56,00	57,00	9	<0,050	25,10	25,60	1,40	3,27	100,00	Ausente	Sim	0	Ausente	9840	2,30	77	50
jan-19	ANDRAMED SUP	0,006	4,73	62,40	7,51	64,00	70,50	40	<0,050	28,60	26,60	1,45	6,41	0,00	Ausente	Sim	0	Ausente	12820	8,90	69	54
jan-19	ANDRAMED MEIO	<0,002	3,80	47,60	7,62	56,50	61,50	<2,00	<0,050	25,60	-	-	5,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	ANDRAMED FUNDO	0,011	3,84	48,00	7,57	50,50	57,00	<2,00	<0,050	25,50	-	-	4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	ANDRAMED SUP	0,015	5,49	72,40	6,56	58,00	61,50	<2,00	<0,050	28,60	32,20	1,00	13,30	25,00	Ausente	Sim	1,9	NE	>20000	11,00	74	52
fev-19	ANDRAMED MEIO	0,013	4,60	60,20	6,79	63,00	66,00	<2,00	<0,050	27,70	-	-	19,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	ANDRAMED FUNDO	0,012	4,35	56,60	6,79	54,00	56,50	<2,00	<0,050	27,60	-	-	16,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	ANDRAMED SUP	0,005	7,49	105,00	7,35	66,00	107,50	<2,00	<0,050	29,10	37,50	0,90	5,38	25,00	Ausente	Não	7,9	E	>20000	7,00	80	54
mar-19	ANDRAMED MEIO	0,005	5,60	70,10	8	67,50	90,00	<2,00	<0,050	25,10	-	-	7,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	ANDRAMED FUNDO	0,004	5,24	65,60	8	64,00	79,00	<2,00	<0,050	25,10	-	-	5,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
abr-19	ANDRAMED SUP	0,021	6,38	75,80	7,13	37,50	73,50	3,00	<0,050	24,10	28,00	0,30	17,10	0,00	Ausente	Não	11,4	N	>20000	7,00	71	52
abr-19	ANDRAMED MEIO	0,018	5,82	68,00	7,27	48,00	77,50	3,00	<0,050	23,30	-	-	14,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	ANDRAMED FUNDO	0,019	5,80	67,40	7,34	9,50	66,00	3,00	<0,050	23,30	-	-	15,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	ANDRAMED SUP	0,007	8,16	87,40	7,64	23,00	73,00	12,00	<0,050	18,40	22,00	0,40	19,00	100,00	Ausente	Não	2	O	6500	7,30	53	60
mai-19	ANDRAMED MEIO	0,009	7,87	83,60	7,49	19,00	52,00	11,00	<0,050	18,30	-	-	19,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	ANDRAMED FUNDO	0,012	7,68	81,00	7,60	9,00	68,00	7,00	<0,050	18,30	-	-	17,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	ANDRAMED SUP	0,007	6,95	77,60	8,03	34,00	39,00	<2,00	<0,050	20,50	26,00	1,50	7,93	0,00	Ausente	Não	9,6	N	13600	7,70	74	51
jun-19	ANDRAMED MEIO	0,007	6,92	76,10	7,62	32,00	57,50	<2,00	<0,050	20,10	-	-	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	ANDRAMED FUNDO	0,012	6,78	74,70	7,68	37,50	36,50	<2,00	<0,050	20,00	-	-	12,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	ANDRAMED SUP	0,003	7,79	81,00	6,46	34,00	82,00	<2,00	<0,050	17,30	20,00	1,80	4,27	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	12260	7,00	79	51
jul-19	ANDRAMED MEIO	<0,002	7,61	79,10	6,70	28,50	39,00	<2,00	<0,050	17,30	-	-	4,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	ANDRAMED FUNDO	<0,002	7,56	78,70	6,57	26,50	56,00	<2,00	<0,050	17,30	-	-	5,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	ANDRAMED SUP	0,002	7,26	77,50	7,26	6,00	39,50	<2,00	<0,050	18,00	16,00	2,35	5,02	25,00	Ausente	Não	6,4	S	5330	8,00	91	55
ago-19	ANDRAMED MEIO	<0,002	7,75	81,00	7,12	33,00	36,00	<2,00	<0,050	17,40	-	-	5,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	ANDRAMED FUNDO	0,002	7,71	80,10	7,17	37,50	45,00	<2,00	<0,050	17,30	-	-	10,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	ANDRAMED SUP	0,002	6,11	74,70	7,71	34,50	40,50	<2,00	<0,050	24,10	32,00	1,95	1,53	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	9,20	84	53
set-19	ANDRAMED MEIO	0,004	6,59	73,30	7,54	34,00	41,00	3,00	<0,050	20,30	-	-	1,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	ANDRAMED FUNDO	0,009	6,67	73,40	7,63	30,50	32,50	<2,00	<0,050	20,10	-	-	2,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	ANDRAMED SUP	0,002	5,24	66,30	7,47	63,50	81,00	<2,00	<0,050	26,10	24,40	0,95	6,31	0,00	Ausente	Não	7,50	E	>20000	8,40	80	51
out-19	ANDRAMED MEIO	0,003	3,85	44,80	6,98	51,00	59,50	<2,00	<0,050	21,80	-	-	5,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	ANDRAMED FUNDO	<0,002	4,08	47,20	6,94	54,00	67,00	2,00	<0,050	21,50	-	-	3,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	ANDRAMED SUP	0,010	6,20	78,10	6,26	61,50	77,00	<2	<0,050	28,20	29,00	1,60	3,40	25,00	Ausente	Não	4,5	SE	19420	8,00	74	52
nov-19	ANDRAMED MEIO	0,008	4,36	51,20	6,35	48,50	74,00	2	<0,050	23,40	-	-	5,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	ANDRAMED FUNDO	0,006	4,50	52,20	7,02	47,50	66,00	3	<0,050	23,10	-	-	5,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	ANDRAMED SUP	0,011	3,61	46,80	6,84	51,50	59,00	<2	<0,050	26,70	26,70	1,35	6,07	100,00	Ausente	Sim	0	Ausente	9010	7,50	70	53
dez-19	ANDRAMED MEIO	<0,002	2,93	45,50	6,89	65,50	58,50	8	<0,050	26,50	-	-	4,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	ANDRAMED FUNDO	0,008	2,62	32,80	6,92	44,00	54,50	11	<0,050	24,80	-	-	6,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	IGUAMED1 SUP	<0,002	6,00	74,80	6,99	9,00	48,00	2	<0,050	25,20	25,90	3,80	5,24	75,00	Ausente	Sim	8,0	SO	16610	12,80	77	56
jan-19	IGUAMED1 MEIO	<0,002	5,86	73,20	7,02	10,00	44,50	<2,00	<0,050	25,20	-	-	4,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
jan-19	IGUAMED1 FUNDO	<0,002	5,79	72,10	7,07	12,00	46,00	2	<0,050	25,20	-	-	3,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	IGUAMED1 SUP	0,006	5,25	66,50	6,53	31,00	37,50	<2,00	<0,050	26,00	37,40	4,00	2,31	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	4,00	80	50
fev-19	IGUAMED1 MEIO	0,007	5,02	63,50	6,54	43,50	56,50	<2,00	<0,050	25,60	-	-	7,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	IGUAMED1 FUNDO	0,009	4,94	62,30	6,47	6,00	47,00	<2,00	<0,050	25,60	-	-	5,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	IGUAMED1 SUP	0,002	5,02	63,30	6,95	10,50	91,00	<2,00	<0,050	25,50	36,00	3,30	3,98	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	15060	13,00	92	48
mar-19	IGUAMED1 MEIO	<0,002	4,75	59,90	6,96	53,00	75,50	<2,00	<0,050	25,40	-	-	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	IGUAMED1 FUNDO	<0,002	4,71	59,40	8,3	45,00	79,50	<2,00	<0,050	25,40	-	-	4,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	IGUAMED1 SUP	<0,002	6,21	75,80	6,98	34,50	90,00	<2,00	0,051	25,40	25,00	3,40	1,88	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	700	12,70	81	48
abr-19	IGUAMED1 MEIO	0,002	5,99	73,00	6,86	45,00	74,00	<2,00	<0,050	25,40	-	-	2,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	IGUAMED1 FUNDO	0,003	5,99	73,00	6,89	39,50	65,00	<2,00	<0,050	25,40	-	-	2,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	IGUAMED1 SUP	0,005	7,17	83,00	7,27	2,00	42,50	6,00	<0,050	22,60	22,00	2,00	5,00	100,00	Ausente	Não	3	O	13500	12,80	80	55
mai-19	IGUAMED1 MEIO	0,002	6,98	80,40	7,55	5,50	51,50	5,00	<0,050	22,40	-	-	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	IGUAMED1 FUNDO	0,002	6,97	80,20	7,42	12,00	52,00	<2,00	<0,050	22,40	-	-	5,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	IGUAMED1 SUP	0,009	7,54	84,40	7,57	36,50	43,50	<2,00	<0,050	20,90	17,80	1,10	13,20	0,00	Ausente	Não	4,1	NE	6220	12,90	93	50
jun-19	IGUAMED1 MEIO	0,012	7,39	82,60	7,54	20,50	37,50	<2,00	<0,050	20,90	-	-	13,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	IGUAMED1 FUNDO	0,008	7,32	81,90	7,94	31,00	32,50	<2,00	<0,050	20,90	-	-	11,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	IGUAMED1 SUP	<0,002	7,81	84,70	6,70	24,50	60,00	<2,00	<0,050	<0,002	23,00	3,15	3,02	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	75,00	Ausente	Não
jul-19	IGUAMED1 MEIO	<0,002	7,53	81,80	7,62	13,00	58,50	<2,00	<0,050	<0,002	-	-	<0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	IGUAMED1 FUNDO	<0,002	7,44	80,80	6,99	22,00	67,50	<2,00	<0,050	<0,002	-	-	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	IGUAMED1 SUP	0,003	9,62	99,00	7,33	37,00	42,50	<2,00	<0,050	0,003	10,00	4,35	3,79	0,00	Ausente	Não	9,0	E	4640	0,00	Ausente	Não
ago-19	IGUAMED1 MEIO	0,003	9,32	94,50	7,36	27,00	35,00	<2,00	<0,050	0,003	-	-	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	IGUAMED1 FUNDO	0,003	9,66	98,30	7,29	23,00	24,00	<2,00	<0,050	0,003	-	-	3,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	IGUAMED1 SUP	0,007	9,64	108,50	7,85	38,50	4,00	<2,00	<0,050	0,007	34,00	4,30	1,97	25,00	Ausente	Não	20,3	N	>20000	13,00	83	56
set-19	IGUAMED1 MEIO	0,007	8,20	90,00	7,73	29,50	31,50	<2,00	<0,050	0,007	-	-	1,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	IGUAMED1 FUNDO	0,007	8,25	90,70	7,68	34,50	59,50	<2,00	<0,050	0,007	-	-	2,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	IGUAMED1 SUP	0,002	6,99	81,40	7,29	49,50	52,00	<2,00	<0,050	0,002	21,50	3,65	3,55	7,60	Ausente	Sim	7,60	E	9390	13,90	88	49
out-19	IGUAMED1 MEIO	0,002	6,75	78,80	6,98	48,00	56,00	<2,00	<0,050	0,002	-	-	3,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	IGUAMED1 FUNDO	0,002	5,80	66,00	7,42	41,50	55,50	<2,00	<0,050	0,002	-	-	3,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	IGUAMED1 SUP	0,004	7,91	93,00	7,12	39,50	59,00	<2	<0,050	0,004	22,00	3,00	3,55	0,00	Ausente	Não	19,6	E	4180	13,00	87	55

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
nov-19	IGUAMED1 MEIO	0,004	7,66	89,90	7,38	38,00	53,50	<2	<0,050	0,004	-	-	4,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	IGUAMED1 FUNDO	0,007	7,63	89,50	7,33	30,00	47,50	<2	<0,050	0,007	-	-	3,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	IGUAMED1 SUP	0,003	5,70	81,20	6,90	28,50	30,00	9	<0,050	0,003	25,20	3,00	1,00	100,00	Ausente	Sim	3,9	N	18000	12,00	83	48
dez-19	IGUAMED1 MEIO	0,003	5,26	65,40	7,00	35,80	44,00	8	<0,050	0,003	-	-	1,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	IGUAMED1 FUNDO	0,005	5,26	65,40	7,00	36,50	47,00	10	<0,050	0,005	-	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	ALTOCAPA	0,009	7,28	94,70	7,27	37,00	86,50	<2,00	<0,050	28,90	30,00	1,60	5,88	25,00	Ausente	Sim	0	Ausente	3790	1,60	82	56
fev-19	ALTOCAPA	0,017	7,37	94,40	6,86	25,50	86,50	<2,00	<0,050	26,30	28,60	0,80	19,80	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	2443	3,00	70	51
mar-19	ALTOCAPA	0,008	7,67	93,60	7,36	73,00	99,50	<2,00	<0,050	23,70	28,00	0,40	34,00	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	4040	4,10	71	56
abr-19	ALTOCAPA	0,021	8,54	97,00	7,45	118,50	124,00	3,00	0,058	22,00	30,00	0,30	22,70	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	7,70	64	56
mai-19	ALTOCAPA	0,016	9,63	101,20	7,62	48,50	108,00	2,00	<0,050	18,10	23,20	0,30	27,70	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	6,50	69	55
jun-19	ALTOCAPA	0,012	7,90	79,00	8,18	41,00	79,50	<2,00	<0,050	17,30	28,70	1,55	5,05	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	2250	3,20	76	51
jul-19	ALTOCAPA	<0,002	8,61	87,00	6,96	45,00	86,50	<2,00	<0,050	15,40	31,50	1,45	1,36	50,00	Ausente	Não	15,8	SE	>20000	1,70	78	52
ago-19	ALTOCAPA	<0,002	8,50	89,90	7,93	46,00	50,50	<2,00	<0,050	18,00	20,50	1,20	2,67	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	14500	1,20	67	49
set-19	ALTOCAPA	0,004	6,35	74,20	7,71	43,50	80,00	<2,00	<0,050	23,30	34,00	0,80	3,26	0,00	Ausente	Não	6	N	2340	0,80	74	54
out-19	ALTOCAPA	0,004	7,41	91,00	7,66	81,50	95,00	<2,00	<0,050	26,20	30,00	1,00	9,61	50,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	8120	2,10	78	48
nov-19	ALTOCAPA	0,037	7,65	92,50	6,84	132,00	214,00	<2	<0,050	24,20	35,00	0,90	2,69	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	3660	3,10	72	53
dez-19	ALTOCAPA	0,007	6,29	78,00	7,41	65,50	85,50	13	<0,050	24,50	23,30	0,60	18,60	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	6680	1,20	81	52
jan-19	CAPAMED SUP	<0,002	2,87	37,60	7,48	42,00	78,00	<2,00	<0,050	27,90	28,60	1,10	6,22	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	4380	10,00	61	55
jan-19	CAPAMED MEIO	<0,002	2,67	34,90	7,18	39,00	73,00	<2,00	<0,050	27,90	-	-	5,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	CAPAMED FUNDO	<0,002	2,70	35,40	7,04	55,50	92,00	<2,00	<0,050	27,90	-	-	6,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	CAPAMED SUP	0,008	6,29	81,60	6,85	41,00	86,00	<2,00	<0,050	27,70	32,50	1,30	10,50	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	11139	1,30	80	54
fev-19	CAPAMED MEIO	0,013	3,95	50,20	6,80	84,00	89,50	<2,00	<0,050	25,90	-	-	12,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	CAPAMED FUNDO	0,010	3,01	44,00	6,98	79,50	89,00	<2,00	<0,050	25,80	-	-	14,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	CAPAMED SUP	0,007	6,22	80,90	7,24	75,00	85,00	<2,00	<0,050	27,00	35,00	0,70	14,10	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	10650	10,60	78	50
mar-19	CAPAMED MEIO	0,005	5,71	68,70	7,16	63,00	90,50	2,00	<0,050	22,90	-	-	12,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	CAPAMED FUNDO	0,012	5,59	66,90	7,21	71,50	94,50	<2,00	<0,050	22,80	-	-	12,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	CAPAMED SUP	0,018	7,56	86,60	7,40	99,50	118,50	4,00	<0,050	22,20	29,00	0,40	28,30	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	10,00	71	60
abr-19	CAPAMED MEIO	0,029	7,01	79,50	7,37	102,50	123,00	4,00	<0,050	21,60	-	-	30,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	CAPAMED FUNDO	0,029	6,78	76,80	7,59	115,00	116,50	5,00	<0,050	21,50	-	-	32,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
mai-19	CAPAMED SUP	0,015	8,37	88,40	7,60	45,00	92,00	2,00	<0,050	18,10	27,00	0,50	26,00	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	18900	11,50	68	60
mai-19	CAPAMED MEIO	0,017	7,98	84,10	7,56	5,00	98,00	2,00	<0,050	18,00	-	-	28,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	CAPAMED FUNDO	0,017	7,90	83,40	7,56	1,50	102,00	2,00	<0,050	18,00	-	-	32,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	CAPAMED SUP	<0,002	6,82	64,40	7,57	44,50	54,50	<2,00	<0,050	19,60	25,20	1,40	3,67	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3760	9,80	81	52
jun-19	CAPAMED MEIO	0,005	6,25	67,10	7,31	44,50	54,00	<2,00	<0,050	18,90	-	-	4,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	CAPAMED FUNDO	0,004	6,16	66,60	7,80	44,50	53,00	<2,00	<0,050	18,90	-	-	4,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	CAPAMED SUP	<0,002	7,00	75,70	7,05	14,50	63,50	<2,00	<0,050	19,00	23,50	1,25	5,61	50,00	Ausente	Não	7,9	SE	>20000	9,40	81	49,50
jul-19	CAPAMED MEIO	<0,002	6,38	65,40	7,12	59,60	91,50	<2,00	<0,050	16,70	-	-	2,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	CAPAMED FUNDO	<0,002	6,25	64,10	7,12	36,00	81,50	<2,00	<0,050	16,60	-	-	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	CAPAMED SUP	<0,002	6,88	72,80	7,32	22,00	44,00	<2,00	<0,050	18,10	20,00	2,50	4,64	50,00	Ausente	Não	7,9	SE	>20000	9,40	81	49
ago-19	CAPAMED MEIO	<0,002	6,57	67,80	7,29	40,00	44,00	<2,00	<0,050	16,90	-	-	7,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	CAPAMED FUNDO	<0,002	6,70	69,50	7,36	17,00	36,50	<2,00	<0,050	17,20	-	-	9,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	CAPAMED SUP	0,005	5,96	70,10	7,74	45,50	60,50	<2,00	<0,050	23,50	38,00	2,25	4,91	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	5840	9,00	90	52
set-19	CAPAMED MEIO	0,009	3,73	42,80	7,52	48,50	68,00	<2,00	<0,050	22,50	-	-	2,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	CAPAMED FUNDO	0,006	3,66	42,00	7,64	44,00	54,50	<2,00	<0,050	22,50	-	-	1,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	CAPAMED SUP	<0,002	4,44	54,10	7,51	70,50	82,50	2,00	<0,050	25,60	31,20	1,00	5,68	0,00	Ausente	Não	17,7	SE	>20000	10,00	82	52
out-19	CAPAMED MEIO	0,002	3,44	36,30	7,40	67,00	71,50	<2,00	<0,050	21,30	-	-	4,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	CAPAMED FUNDO	0,002	3,25	37,00	7,13	55,50	75,50	<2,00	<0,050	21,40	-	-	4,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	CAPAMED SUP	0,019	6,53	81,80	6,96	87,50	95,50	<2	<0,050	27,00	29,00	1,70	14,30	50,00	Ausente	Não	7,5	E	5120	8,00	79	56
nov-19	CAPAMED MEIO	0,020	6,20	76,20	6,72	77,00	100,00	2	<0,050	25,90	-	-	17,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	CAPAMED FUNDO	0,020	6,17	75,90	6,73	72,50	76,00	2	<0,050	25,90	-	-	20,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	CAPAMED SUP	0,008	5,17	66,70	7,11	71,60	84,50	14	<0,050	26,00	26,00	0,45	23,90	100,00	Ausente	Sim	0	Ausente	18060	13,00	74	51
dez-19	CAPAMED MEIO	0,003	4,40	56,00	7,23	80,50	88,50	6	<0,050	25,70	-	-	25,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	CAPAMED FUNDO	0,090	3,70	47,00	7,18	88,50	91,50	12	<0,050	25,60	-	-	30,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	ALTOMONTE	0,011	7,98	96,00	7,36	37,50	82,00	2	<0,050	24,80	25,00	0,80	9,69	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	2200	0,80	79	53
fev-19	ALTOMONTE	0,020	7,92	93,00	8,36	58,50	90,00	2	<0,050	23,30	28,00	0,50	24,90	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	509	1,00	70	53
mar-19	ALTOMONTE	0,004	6,65	74,70	8	64,00	113,50	<2,00	<0,050	21,00	26,50	0,50	8,67	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3088	1,00	70	45
abr-19	ALTOMONTE	0,016	9,12	103,40	7,61	61,50	83,50	2,00	<0,050	21,50	27,30	0,25	31,90	0,00	Ausente	Sim	0	Ausente	248	0,45	42	49
mai-19	ALTOMONTE	0,004	9,27	98,40	7,57	41,00	69,50	<2,00	<0,050	18,30	19,00	0,50	10,20	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	2220	1,00	66	51

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Ág (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
jun-19	ALTomonte	0,006	7,82	82,60	7,19	58,50	71,50	<2,00	<0,050	18,00	19,10	1,00	4,86	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	-	74	49
jul-19	ALTomonte	<0,002	7,34	78,10	8,15	20,50	87,00	<2,00	<0,050	18,50	26,50	1,70	2,79	75,00	Ausente	Não	4,7	E	18500	1,70	83	49
ago-19	ALTomonte	0,005	9,07	86,60	8,88	31,50	36,50	<2,00	<0,050	13,10	22,90	1,10	4,97	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3200	1,10	74	49
set-19	ALTomonte	0,012	6,30	72,00	6,66	44,50	66,00	<2,00	<0,050	21,10	32,00	1,00	4,01	0,00	Ausente	Não	10,4	E	1620	2,00	72	52
out-19	ALTomonte	0,007	5,92	70,00	7,95	75,00	96,00	<2,00	<0,050	23,40	25,50	1,00	2,39	100,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	2060	1,00	77	52
nov-19	ALTomonte	0,016	6,04	71,40	7,43	89,00	94,50	3	<0,050	23,10	25,00	0,40	18,70	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	0,80	69	60
dez-19	ALTomonte	0,013	6,57	72,00	7,11	49,50	76,50	<2	<0,050	19,80	30,00	0,85	7,84	25,00	Ausente	Sim	2,5	E	>20000	1,70	74	48
jan-19	IGUABAIXO SUP	<0,002	5,20	66,00	6,28	51,50	58,00	<2,00	<0,050	26,30	26,00	3,45	3,69	0,00	Ausente	Não	10,3	SO	>20000	21,00	68	61
jan-19	IGUABAIXO MEIO	0,003	5,00	63,00	6,50	44,00	65,50	32	<0,050	25,40	-	-	5,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	IGUABAIXO FUNDO	0,010	4,90	62,00	6,47	30,00	53,00	41	<0,050	25,40	-	-	3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	IGUABAIXO SUP	0,004	6,13	79,10	6,67	22,00	53,00	<2,00	<0,050	27,00	38,00	3,30	2,69	25,00	Ausente	Sim	4,6	SE	>20000	21,00	85	55
fev-19	IGUABAIXO MEIO	0,006	5,15	65,30	6,55	55,00	62,00	2	<0,050	25,70	-	-	3,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fev-19	IGUABAIXO FUNDO	0,004	5,00	63,50	6,56	12,50	54,50	<2,00	<0,050	25,60	-	-	5,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	IGUABAIXO SUP	<0,002	5,06	63,70	6,78	40,50	51,50	<2,00	<0,050	25,60	28,00	1,70	5,35	25,00	Ausente	Não	3,6	NO	5000	23,00	64	53
mar-19	IGUABAIXO MEIO	<0,002	4,86	60,80	6,99	34,50	65,50	<2,00	<0,050	25,30	-	-	4,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mar-19	IGUABAIXO FUNDO	0,003	4,19	59,00	6,99	54,00	55,50	<2,00	<0,050	25,30	-	-	4,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	IGUABAIXO SUP	0,012	6,04	72,80	7,42	28,00	58,50	2,00	<0,050	24,90	28,00	1,20	6,05	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	19,00	78	43
abr-19	IGUABAIXO MEIO	0,003	5,70	69,00	7,03	34,50	45,00	2,00	<0,050	24,90	-	-	7,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr-19	IGUABAIXO FUNDO	<0,002	5,57	67,00	7,58	19,00	59,00	2,00	<0,050	24,70	-	-	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	IGUABAIXO SUP	0,008	7,05	81,20	7,29	43,00	47,00	<2,00	<0,050	22,40	27,00	2,00	6,10	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	12500	16,01	82	57
mai-19	IGUABAIXO MEIO	0,003	6,40	73,00	7,27	51,00	56,00	<2,00	<0,050	21,90	-	-	9,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai-19	IGUABAIXO FUNDO	0,005	6,32	72,00	7,26	49,00	52,00	<2,00	<0,050	21,80	-	-	17,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	IGUABAIXO SUP	0,011	7,32	82,50	7,68	32,50	34,50	<2,00	<0,050	21,30	24,30	1,30	9,31	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3800	16,50	84	53
jun-19	IGUABAIXO MEIO	0,010	7,18	81,10	7,76	23,50	38,00	<2,00	<0,050	21,30	-	-	9,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun-19	IGUABAIXO FUNDO	0,005	7,12	80,20	7,93	39,00	46,00	<2,00	<0,050	21,30	-	-	10,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	IGUABAIXO SUP	<0,002	7,77	85,00	7,43	36,50	62,00	<2,00	<0,050	19,80	21,00	3,30	3,80	100,00	Ausente	Não	6,8	NO	8590	16,30	92	55
jul-19	IGUABAIXO MEIO	0,008	7,54	82,10	7,22	22,00	76,50	<2,00	<0,050	19,60	-	-	4,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jul-19	IGUABAIXO FUNDO	0,026	7,47	81,60	7,41	48,50	65,50	<2,00	<0,050	19,60	-	-	2,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	IGUABAIXO SUP	0,004	8,03	83,10	7,35	22,50	23,50	<2,00	<0,050	17,00	19,00	4,00	4,97	25,00	Ausente	Não	6,4	N	4760	16,80	91	53

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
ago-19	IGUABAIXO MEIO	0,002	8,10	83,40	7,36	32,00	41,50	4,00	<0,050	16,70	-	-	5,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ago-19	IGUABAIXO FUNDO	0,003	8,05	83,00	7,35	30,50	52,00	<2,00	<0,050	16,80	-	-	5,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	IGUABAIXO SUP	0,008	9,93	111,00	7,90	45,50	41,00	2,00	<0,050	21,40	36,00	3,50	1,82	0,00	Ausente	Não	18	NE	>20000	16,00	84	54
set-19	IGUABAIXO MEIO	0,007	8,42	82,00	7,79	30,50	31,50	3,00	<0,050	19,70	-	-	1,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set-19	IGUABAIXO FUNDO	0,010	8,30	90,50	7,72	31,00	64,00	<2,00	<0,050	19,70	-	-	1,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	IGUABAIXO SUP	<0,002	9,10	104,10	7,16	36,50	61,50	2,00	<0,050	22,40	32,10	2,00	3,78	75,00	Ausente	Não	10,90	O	17500	15,90	100	51
out-19	IGUABAIXO MEIO	<0,002	9,17	90,40	7,02	32,50	52,50	2,00	<0,050	20,60	-	-	3,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out-19	IGUABAIXO FUNDO	0,003	8,37	89,90	7,29	49,00	54,00	<2,00	<0,050	19,80	-	-	3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	IGUABAIXO SUP	0,009	9,85	109,60	7,27	44,00	67,00	<2	<0,050	25,40	29,00	1,70	5,49	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	7870	16,00	79	55
nov-19	IGUABAIXO MEIO	0,006	8,13	96,20	6,50	36,50	45,50	<2	<0,050	23,70	-	-	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nov-19	IGUABAIXO FUNDO	0,003	7,87	92,20	6,48	42,00	57,50	<2	<0,050	23,20	-	-	5,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	IGUABAIXO SUP	0,004	6,32	78,90	6,98	36,50	45,00	8	<0,050	24,70	23,90	2,10	1,71	100,00	Fraca	Sim	9,3	N	4090	16,00	85	52
dez-19	IGUABAIXO MEIO	<0,002	5,65	70,10	7,08	40,50	44,50	9	<0,050	24,30	-	-	2,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dez-19	IGUABAIXO FUNDO	0,004	5,01	63,00	6,91	36,50	51,50	9	<0,050	23,90	-	-	2,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan-19	ALTOGONÇA	<0,002	8,24	105,90	7,82	34,00	53,00	57	<0,050	28,50	32,00	0,60	5,90	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	6220	0,60	79	52
fev-19	ALTOGONÇA	0,006	8,02	91,30	8,20	17,00	58,50	<2,00	<0,050	21,70	19,50	0,50	10,90	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3810	0,50	77	57
mar-19	ALTOGONÇA	0,005	7,27	82,70	8,16	65,50	78,50	<2,00	<0,050	20,90	20,90	0,90	5,05	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	2655	0,90	75	47
abr-19	ALTOGONÇA	0,014	9,28	103,50	7,53	61,50	68,50	3,00	<0,050	20,80	24,10	0,50	17,70	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	2680	1,00	75	49
mai-19	ALTOGONÇA	0,007	8,66	97,80	7,74	63,00	72,50	<2,00	<0,050	17,60	16,00	0,50	17,00	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	316	0,50	74	53
jun-19	ALTOGONÇA	<0,002	9,90	103,80	7,45	24,50	32,50	<2,00	<0,050	17,20	22,00	0,45	6,58	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	4040	0,45	79	50
jul-19	ALTOGONÇA	<0,002	8,52	88,90	8,33	30,50	68,50	<2,00	<0,050	17,40	20,30	0,70	3,17	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	5710	0,70	81	51
ago-19	ALTOGONÇA	<0,002	9,28	89,60	8,62	16,00	19,00	<2,00	<0,050	13,70	16,00	0,50	3,77	0,00	Ausente	Não	7,6	S	>20000	0,50	89	48
set-19	ALTOGONÇA	0,009	8,41	95,10	7,25	23,50	34,50	<2,00	<0,050	21,50	25,00	0,30	1,82	0,00	Ausente	Não	0,4	S	2030	0,30	82	53
out-19	ALTOGONÇA	0,003	7,10	84,50	7,75	36,50	61,50	<2,00	<0,050	24,10	25,00	0,30	1,45	75,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	5200	0,30	82	47
nov-19	ALTOGONÇA	0,011	7,61	91,40	7,17	36,00	40,50	3,00	<0,050	24,40	24,00	0,30	16,30	50,00	Ausente	Não	0,8	SE	1753	0,30	78	55
dez-19	ALTOGONÇA	0,010	7,57	84,10	6,52	38,00	46,50	7,00	<0,050	20,60	24,00	0,45	7,65	25,00	Ausente	Sim	0	Ausente	9050	0,45	82	48
jan-19	GONÇAMED	0,003	7,75	99,60	7,75	32,50	55,00	<2,00	<0,050	28,60	32,00	1,50	7,35	75,00	Ausente	Sim	0	Ausente	967,5	1,50	85	50
fev-19	GONÇAMED	0,010	8,28	99,00	6,80	45,50	68,50	<2,00	<0,050	26,30	29,50	1,20	11,80	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	1302	1,20	79	48
mar-19	GONÇAMED	<0,002	6,33	73,20	8	58,00	104,00	66	0,063	22,00	23,10	0,80	5,78	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	7176	7,15	73	51

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
abr-19	GONÇAMED	0,016	8,81	100,70	7,87	57,00	102,50	2,00	0,058	21,90	26,20	0,45	39,80	0,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	0,90	62	51
mai-19	GONÇAMED	0,003	9,58	98,60	8,00	78,00	77,00	<2,00	<0,050	16,80	16,00	0,80	16,00	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	225	1,00	74	52
jun-19	GONÇAMED	<0,002	7,64	81,40	7,25	5900,00	63,50	<2,00	<0,050	17,80	15,70	0,70	4,43	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	338	0,70	76	47
jul-19	GONÇAMED	0,009	7,15	75,80	8,25	17,50	61,00	<2,00	<0,050	17,90	24,80	1,20	<0,62	50,00	Ausente	Não	9	E	7110	1,20	80	51
ago-19	GONÇAMED	0,004	8,53	84,70	9,56	30,00	34,00	<2,00	<0,050	14,80	22,00	1,00	2,13	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	1,00	78	49
set-19	GONÇAMED	0,008	8,30	95,00	7,61	36,50	40,00	<2,00	<0,050	22,20	31,00	0,80	1,89	0,00	Ausente	Não	25,6	N	4320	0,80	81	53
out-19	GONÇAMED	0,003	7,04	89,20	8,08	59,00	69,00	16,00	<0,050	27,90	29,00	0,50	1,43	50,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	6460	0,50	87	48
nov-19	GONÇAMED	0,009	6,78	82,40	7,45	55,00	77,50	<2	<0,050	25,50	24,00	0,80	6,77	25,00	Ausente	Não	7,2	O	>20000	1,10	77	55
dez-19	GONÇAMED	0,010	6,48	78,30	6,98	49,00	62,00	5	<0,050	21,70	28,00	0,70	6,40	25,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	1,20	75	47
jan-19	GONÇAFOZ	<0,02	6,20	75,20	7,14	14,50	61,00	<2,00	<0,050	26,00	30,00	1,30	10,00	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	3377	3,40	76	52
fev-19	GONÇAFOZ	0,010	7,34	86,50	6,72	24,50	103,00	<2,00	<0,050	23,90	24,10	0,60	31,45	25,00	Ausente	Não			>20000	0,60	73	54
mar-19	GONÇAFOZ	0,005	6,48	73,90	8	57,50	83,50	62,00	<0,050	23,40	30,00	1,00	7,45	0,00	Ausente	Não	1,4	NE	>20000	1,00	77	48
abr-19	GONÇAFOZ	0,015	8,81	98,90	8,00	34,50	77,50	3,00	0,063	21,30	23,60	0,25	26,00	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	5480	0,70	65	50
mai-19	GONÇAFOZ	0,005	8,93	92,90	7,83	58,50	66,50	2,00	<0,050	17,30	22,00	0,40	14,80	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	4560	1,30	73	51
jun-19	GONÇAFOZ	0,012	7,70	82,00	7,07	32,00	65,00	<2,00	<0,050	18,40	21,70	1,00	4,19	0,00	Ausente	Não	0	NA	3920	-	79	53
jul-19	GONÇAFOZ	<0,002	7,90	81,60	8,34	16,50	67,50	<2,00	<0,050	17,60	27,00	1,01	2,25	75,00	Ausente	Não	14,9	E	10090	1,10	79	49
ago-19	GONÇAFOZ	0,003	7,60	89,90	8,60	22,00	26,00	<2,00	<0,050	17,50	19,50	0,50	8,09	0,00	Ausente	Não	10,1	SO	4300	0,50	78	49
set-19	GONÇAFOZ	0,009	6,46	75,80	6,59	32,00	51,50	<2,00	<0,050	23,40	36,00	0,80	2,69	0,00	Ausente	Não	6,4	-	2550	1,20	78	52
out-19	GONÇAFOZ	0,004	5,90	74,00	7,70	56,50	70,00	<2,00	<0,050	27,10	28,00	0,30	3,50	25,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	1948	0,30	80	55
nov-19	GONÇAFOZ	0,008	5,75	73,30	7,68	60,50	78,00	<2	<0,050	27,20	26,00	0,80	7,62	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	1,10	74	56
dez-19	GONÇAFOZ	0,015	5,54	64,50	7,26	33,00	91,00	<2	<0,050	23,30	30,00	0,65	6,94	50,00	Ausente	Sim	2,1	E	>20000	0,90	73	53
jan-19	IGUAJU	0,006	6,88	83,80	6,58	14,50	15,50	11	<0,050	25,20	24,90	4,45	3,36	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	309	8,70	77	52
fev-19	IGUAJU	0,004	7,61	92,60	8,07	49,00	58,00	<2,00	<0,050	25,10	30,00	1,60	3,92	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	4,20	78	57
mar-19	IGUAJU	0,009	6,40	74,80	7,9	12,00	65,00	<2,00	0,050	25,90	31,00	2,80	4,41	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	9023	4,30	75	47
abr-19	IGUAJU	0,004	8,30	98,60	7,61	31,00	49,50	<2,00	0,076	24,40	32,20	2,15	6,12	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	3,30	74	46
mai-19	IGUAJU	0,003	8,17	93,50	7,43	59,50	64,00	<2,00	<0,050	22,10	25,00	1,15	7,45	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	2930	1,15	80	49
jun-19	IGUAJU	0,014	8,80	98,80	7,14	24,00	26,50	<2,00	<0,050	21,10	26,70	1,30	4,78	0,00	Ausente	Não	1,4	NE	>20000	5,20	80	54
jul-19	IGUAJU	<0,002	7,95	86,10	8,28	21,00	52,00	<2,00	<0,050	19,90	30,50	1,75	1,05	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	57,7	2,20	87
ago-19	IGUAJU	0,008	8,25	86,00	8,67	19,50	25,50	<2,00	<0,050	17,30	22,50	1,40	5,56	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	44,3	3,40	76

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
set-19	IGUAJU	0,009	8,76	94,70	6,72	33,50	40,50	<2,00	<0,050	19,10	37,00	3,50	3,24	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	2740	40,9	0,30	80
out-19	IGUAJU	0,007	8,50	98,80	6,84	45,50	46,50	<2,00	<0,050	22,90	37,00	2,20	2,07	50,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	>20000	32,1	3,20	84
nov-19	IGUAJU	0,004	8,60	102,30	7,60	40,50	52,50	2	<0,050	24,90	35,00	2,10	5,69	25,00	Ausente	Não	7,5	SE	>20000	39	8,00	85
dez-19	IGUAJU	0,005	6,62	76,20	7,05	20,00	57,50	3	<0,050	22,50	34,00	3,00	3,36	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	57,2	2,60	84
jan-19	FOZFLORI	0,006	7,07	92,30	7,87	21,50	26,00	<2,00	<0,050	28,80	30,00	2,50	4,15	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	8199	2,50	79	52
fev-19	FOZFLORI	0,004	5,63	70,20	6,51	18,50	56,00	<2,00	<0,050	26,40	32,00	1,60	3,06	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	1,60	79	53
mar-19	FOZFLORI	0,002	6,56	79,70	8	55,00	81,00	<2,00	<0,050	25,10	35,80	2,15	3,86	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,30	84	40
abr-19	FOZFLORI	0,009	8,64	97,10	7,85	23,50	57,00	3,00	0,090	21,10	27,10	1,05	20,90	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	11200	2,50	74	48
mai-19	FOZFLORI	0,002	9,11	97,30	7,74	49,50	60,50	<2,00	<0,050	18,30	22,00	1,95	6,42	50,00	Ausente	Não	0	Ausente	2280	2,00	77	50
jun-19	FOZFLORI	<0,002	8,37	91,20	7,18	56,00	71,00	<2,00	<0,050	19,70	26,00	2,35	4,17	0,00	Ausente	Não	0	NA	>20000	2,35	85	54
jul-19	FOZFLORI	<0,002	8,15	83,90	8,39	3,00	49,50	<2,00	<0,050	17,60	18,00	2,00	<0,62	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	5010	2,10	81	47
ago-19	FOZFLORI	0,010	8,50	88,00	8,29	25,50	47,50	<2,00	<0,050	17,30	26,00	1,00	3,05	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	1,00	78	50
set-19	FOZFLORI	0,013	7,12	80,80	7,84	38,00	50,00	<2,00	<0,050	21,50	25,00	1,70	1,62	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	5940	1,70	80	51
out-19	FOZFLORI	0,007	5,04	64,70	7,25	70,50	87,00	<2,00	<0,050	27,10	29,50	1,10	2,49	75,00	Ausente	Não	0,00	Ausente	16140	1,10	82	49
nov-19	FOZFLORI	0,007	6,35	78,70	7,69	41,00	71,00	<2	<0,050	25,70	24,50	3,00	4,44	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	10340	3,00	81	56
dez-19	FOZFLORI	<0,002	6,89	80,60	7,82	12,00	47,00	<2	<0,050	23,00	28,00	1,80	1,72	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	7,80	101	50
jan-19	FOZSILVA	0,005	5,93	73,00	7,81	36,00	40,50	<2,00	<0,050	26,80	26,80	1,80	5,51	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	2674	5,60	79	55
fev-19	FOZSILVA	0,011	7,19	86,70	4,90	67,00	80,00	<2,00	<0,050	24,70	28,00	2,70	11,70	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	4,60	65	58
mar-19	FOZSILVA	0,007	6,11	74,10	8	49,00	78,50	6,00	0,063	25,50	30,10	1,70	8,01	0,00	Ausente	Não	0,6	SO	>20000	3,50	80	46
abr-19	FOZSILVA	0,019	8,63	96,20	7,48	37,00	162,00	13,00	<0,050	20,40	26,60	0,15	12,00	100,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	4,10	69	56
mai-19	FOZSILVA	0,006	8,75	93,00	7,65	65,00	68,00	<2,00	<0,050	17,80	21,00	1,15	9,24	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	4410	4,50	76	52
jun-19	FOZSILVA	0,008	7,71	83,70	7,27	33,00	34,00	<2,00	<0,050	19,20	26,60	1,20	5,72	0,00	Ausente	Não	0	NA	>20000	3,90	77	52
jul-19	FOZSILVA	<0,002	7,90	84,10	8,16	12,00	79,50	<2,00	<0,050	18,30	19,00	1,90	3,69	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	6390	4,40	77	48
ago-19	FOZSILVA	0,009	8,87	90,20	8,32	10,00	10,50	<2,00	<0,050	15,90	26,00	1,00	7,09	0,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	2,50	75	51
set-19	FOZSILVA	0,011	7,01	80,40	7,89	33,50	36,50	<2,00	<0,050	22,10	25,00	1,25	3,90	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	6330	3,75	73	55
out-19	FOZSILVA	0,006	6,34	78,90	7,63	56,00	67,00	2,00	<0,050	26,40	31,50	1,10	7,23	75,00	Ausente	Não	5,60	E	>20000	4,40	81	50
nov-19	FOZSILVA	0,011	7,30	89,90	7,19	67,00	88,00	<2,00	<0,050	26,40	24,60	1,25	9,22	100,00	Ausente	Não	4,1	NE	3050	3,70	78	50
dez-19	FOZSILVA	0,013	7,12	83,60	6,68	40,00	57,50	<2,00	<0,050	23,90	20,30	1,20	8,14	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	3,70	81	53
jan-19	FOZSANT	0,009	8,25	107,80	8,13	41,00	49,00	<2,00	<0,050	30,20	34,00	1,10	7,81	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	3924	3,20	80	59

Data	Local	Orto (mg/L)	OD (mg/L)	OD Sat (%)	pH	SD (mg/L)	ST (mg/L)	Sulf (mg/L)	Surf (mg/L)	T Água (°C)	T Ar (°C)	Tran (m)	Tur (NTU)	Neb (%)	Prec	Chuva 24 hs	V. Vento (km/h)	Dir. Vento	R. Solar (Lux)	Prof (m)	IQA	IET
fev-19	FOZSANT	0,016	6,41	78,10	6,48	84,00	97,00	2,00	<0,050	25,30	34,00	0,80	21,00	50,00	Ausente	Sim	0	Ausente	>20000	2,90	73	51
mar-19	FOZSANT	0,007	6,84	80,50	7,9	75,00	129,50	<2,00	<0,050	23,50	37,80	0,70	14,20	0,00	Ausente	Não	7	NE	>20000	2,60	72	55
abr-19	FOZSANT	0,086	8,06	89,40	7,76	79,00	255,50	13,00	<0,050	20,50	31,30	0,10	31,40	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	3,30	60	61
mai-19	FOZSANT	0,012	8,49	90,20	7,53	71,00	86,00	2,00	<0,050	18,30	21,00	0,55	21,80	25,00	Ausente	Não	5,4	NE	<20000	2,95	71	52
jun-19	FOZSANT	0,008	8,09	66,90	7,28	47,50	67,00	<2,00	<0,050	19,80	26,00	1,05	5,01	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	5510	3,20	79	53
jul-19	FOZSANT	0,003	8,14	85,40	8,36	39,50	65,00	<2,00	<0,050	17,90	20,90	0,95	2,11	100,00	Ausente	Não	0	Ausente	4700	1,20	75	47
ago-19	FOZSANT	<0,002	8,59	88,80	8,12	41,50	49,00	<2,00	<0,050	17,40	26,00	2,85	4,27	0,00	Ausente	Não	5,8		>20000	2,85	78	49
set-19	FOZSANT	0,010	6,60	75,80	7,98	44,00	63,50	<2,00	<0,050	22,60	29,00	2,90	3,02	25,00	Ausente	Não	0	Ausente	8670	3,30	82	54
out-19	FOZSANT	<0,002	6,66	85,80	7,79	78,50	89,50	<2,00	<0,050	28,40	32,00	1,50	6,11	50,00	Ausente	Não	7,90	E	>20000	2,10	86	49
nov-19	FOZSANT	0,016	5,75	72,20	7,20	78,50	97,00	<2	<0,050	27,10	24,00	1,35	8,46	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	13690	3,30	78	55
dez-19	FOZSANT	0,010	6,19	72,40	7,71	73,80	102,00	<2	<0,050	23,50	25,00	0,25	33,80	75,00	Ausente	Não	0	Ausente	>20000	1,20	73	52

Legenda:

Alc.= Alcalinidade Total; Cál.=Cálcio; Clo=Cloretos; Clor=Clorofila-*a*; CF= Coliformes Fecais; CT= Coliformes Totais; CE= Condutividade Elétrica; Cor; COD=Carbono Orgânico Dissolvido; COT=Carbono Orgânico Total; DBO= Demanda Bioquímica de Oxigênio; DQO= Demanda Química de Oxigênio; Dur= Dureza Total; Fe= Ferro Total; PT= Fósforo Total; PTD= Fósforo Total Dissolvido; Mg= Magnésio; Nitra= Nitrato; Nitri.= Nitrito; NH3= Nitrogênio Amoniacal; NO= Nitrogênio Orgânico; Orto.= Ortofosfato; OD=Oxigênio Dissolvido; SD= Sólidos Dissolvidos; ST= Sólidos Totais; Sulf.= Sulfatos; Surf=Sulfactantes; TÁg.= Temperatura da água; TAR=Temperatura do ar; Prec.= Precipitação na coleta; V. Vento=Velocidade do Vento; Dir. Vento=Direção do Vento; R. solar=Radiação Solar; Prof=Profundidade do local; Tran.= Transparência; Tur.= Turbidez; Neb=Nebulosidade; K= Potássio; Na= Sódio; IQA= Índice de Qualidade de água; IET= Índice de Estado Trófico.

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 080/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-674
Local de Amostragem: GONÇAMED
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 15:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	36,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	7,62	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	1,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	10	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	3651	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	88,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	40,92	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	1,77	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	23,35	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	39,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,053	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,75	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,015	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,008	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	5,01	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,4	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,019	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,028	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,04	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	8,08	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	59,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	69,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	16,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	27,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	0,50	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	1,43	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 081/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-675
Local de Amostragem: GONÇAFOZ
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	33,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	7,86	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	2,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	2,88	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	72	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	6867	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	86,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	50,83	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	1,34	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	35,73	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	34,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,004	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,85	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,023	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,010	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	3,69	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,020	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,040	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,90	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,90	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	74,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,70	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	56,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	70,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	27,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	28,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	0,30	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	3,50	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 082/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-676
Local de Amostragem: ALTOMONTE
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 7:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	45,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	10,58	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	169	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	4106	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	126,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	47,60	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	20,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	50,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,095	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,96	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,015	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	5,53	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,026	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,022	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	1,01	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,92	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	70,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,95	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	75,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	96,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	23,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	25,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	1,00	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	2,39	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 083/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-677
Local de Amostragem: ALTOGONÇA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 8:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	28,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	6,65	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	108	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	4884	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	73,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	36,17	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	23,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	31,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,47	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,013	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	3,55	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,4	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,012	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,035	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,64	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,10	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	84,50	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,75	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	61,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	24,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	25,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	0,30	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	1,45	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 084/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-678
Local de Amostragem: IGUAJU (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 13:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	3,61	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	41	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	6867	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	61,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	17,77	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	1,42	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	41,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	21,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,086	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,06	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,029	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,022	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	3,06	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,3	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,012	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,036	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,06	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,50	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	98,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	6,84	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	45,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	46,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	22,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	37,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	2,20	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	2,07	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 085/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-679
Local de Amostragem: COTEF0Z
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 13:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	26,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	6,41	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	160	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	8164	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	84,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	51,98	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	1,38	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	43,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	28,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,02	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,39	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,008	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	3,11	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,015	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,39	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,68	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	81,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,10	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	50,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	63,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	25,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	30,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	1,00	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	6,25	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 086/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-680
Local de Amostragem: FOZSILVA (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 11:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	34,38	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	6,81	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	52	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	1860	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	81,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	65,29	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	1,64	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	25,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	36,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,095	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,51	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,020	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,012	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	4,71	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,012	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,026	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,53	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,006	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,34	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,63	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	56,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	67,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	26,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	31,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	1,10	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	7,23	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 087/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-681
Local de Amostragem: FOZSANT
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 11:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	45,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	9,78	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,4	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	1291	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	130,10	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	43,36	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	13,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	50,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,17	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,002	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	6,22	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,9	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,017	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,195	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,36	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,66	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	85,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,79	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	78,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	89,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	28,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	32,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	1,50	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	6,11	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 088/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-682
Local de Amostragem: FOZFLORI
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 10:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	38,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	7,70	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	1,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Coliformes Totais	2247	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	15/10/2019
Condutividade Elétrica	85,10	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	15/10/2019
Cor Aparente	35,17	UC	1,50	MQA-06	15/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	21,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	43,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,049	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,63	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,017	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,009	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	5,93	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,4	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	15/10/2019
Nitrito	0,019	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	15/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,059	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	1,23	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,04	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	64,70	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	14/10/2019
pH**	7,25	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	14/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	70,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	87,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	27,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Temperatura do Ar**	29,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	14/10/2019
Transparência**	1,10	m	-	Secchi	14/10/2019
Turbidez	2,49	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	15/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 089/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-683
Local de Amostragem: CAPAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 15:05 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	56,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	15/10/2019
Cálcio	11,70	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	176	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	143,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	64,37	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,96	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	26,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	55,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,152	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,32	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,010	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,002	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	6,32	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,036	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,091	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,22	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	4,44	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	17/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	54,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,51	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	70,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	82,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	25,60	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	31,20	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	1,00	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	5,68	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 090/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-684
Local de Amostragem: CAPAMED MEIO (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 15:05 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	46,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	10,42	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	122,90	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	49,15	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,04	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	25,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	40,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,25	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,003	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	3,60	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,049	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,080	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,92	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	3,44	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	36,30	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,40	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	67,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	71,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	21,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	4,66	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 091/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-685
Local de Amostragem: CAPAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 15:05 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	19,13	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,97	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	69,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	26,96	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	31,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	23,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,013	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,39	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,018	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,008	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	2,72	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,038	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,064	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,22	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	4,08	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	47,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	6,94	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	54,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	67,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	21,50	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	3,30	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 092/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-686
Local de Amostragem: ANDRAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	28,38	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	7,86	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,92	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	41	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	2187	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	99,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	63,86	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	23,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	35,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,45	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,017	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,006	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	3,89	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	1,2	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,070	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,466	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,87	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	15/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Oxigênio Dissolvido**	5,24	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	66,30	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,47	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	63,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	81,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	26,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	24,40	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	0,95	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	6,31	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 093/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-687
Local de Amostragem: ANDRAMED MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	22,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	5,45	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	79,90	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	40,23	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	26,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	23,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,41	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,020	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	2,33	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	1,0	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,042	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,082	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,53	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	3,85	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	44,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	6,98	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	51,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	59,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	21,80	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	5,44	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 094/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-688
Local de Amostragem: ANDRAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	16,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,73	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	3,84	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	106	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	64,00	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	101,01	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,37	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	28,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	20,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,039	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,29	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,003	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	1,99	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,017	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,009	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,06	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	9,10	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	104,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,16	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	61,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	22,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	32,10	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	2,00	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	3,78	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 095/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-689
Local de Amostragem: IGUABAIXO SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	16,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,73	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	3,84	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	106	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	64,00	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	101,01	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,37	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	28,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	20,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,039	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,29	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,003	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	1,99	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,017	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,009	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,06	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	9,10	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	104,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,16	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	61,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	22,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	32,10	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	2,00	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	3,78	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 096/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-690
Local de Amostragem: IGUABAIXO MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	16,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,89	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	61,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	21,93	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	21,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	20,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,026	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,31	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,015	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,003	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	1,90	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	<0,3	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,016	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,007	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,39	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	9,17	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	90,40	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,02	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	32,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	52,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	20,60	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	3,24	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 097/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-691
Local de Amostragem: IGUABAIXO FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	14,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,17	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	61,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	15,87	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,49	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	35,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	21,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,028	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,21	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,004	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	2,62	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,016	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,14	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,37	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,29	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	49,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	54,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	19,80	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	3,36	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 098/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-692
Local de Amostragem: IGUAMED1 SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	14,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,17	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	61,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	15,87	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,49	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	35,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	21,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,028	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,21	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,004	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	2,62	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,016	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,14	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,37	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,29	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	49,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	54,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	19,80	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	3,36	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 099/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-693
Local de Amostragem: IGUAMED1 MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 7:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,38	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	3,77	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	65,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	15,53	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	19,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	20,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,38	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,015	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,005	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	2,58	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,011	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,92	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,75	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	6,98	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	48,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	56,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	21,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	3,90	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 100/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-694
Local de Amostragem: IGUAMED1 FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 7:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,73	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	63,00	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	15,15	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,08	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	41,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	16,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,06	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,010	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,005	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	1,22	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,011	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,31	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,80	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	66,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,42	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	41,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	55,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	21,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	3,26	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 101/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-695
Local de Amostragem: IGUASALTO SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 9:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	16,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	4,57	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	3,36	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	496	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	72,10	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	17,66	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,24	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	35,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	16,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,20	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,020	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,014	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	1,12	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,010	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,010	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,22	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,39	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	88,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,46	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	43,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	66,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	22,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	28,70	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	3,00	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	3,41	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 102/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-696
Local de Amostragem: IGUASALTO FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 9:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	3,61	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	3,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	59,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	9,82	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	35,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	19,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,125	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,15	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,012	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,004	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	2,48	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,010	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,007	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,17	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,34	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	86,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,54	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	41,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	60,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	22,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	2,97	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 103/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-697
Local de Amostragem: ALTOCAPA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 14:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	60,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	12,83	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	3,84	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	383	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	150,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	82,78	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,34	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	21/10/2019
DQO	43,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	57,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,113	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,54	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,015	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,006	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	15/10/2019
Magnésio	6,12	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	0,9	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,024	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,067	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,53	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,41	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	91,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	15/10/2019
pH**	7,66	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	15/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	81,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	95,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	<2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	26,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Temperatura do Ar**	34,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	15/10/2019
Transparência**	1,00	m	-	Secchi	15/10/2019
Turbidez	9,61	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 104/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-698
Local de Amostragem: ALTOANDRA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	30,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	17/10/2019
Cálcio	6,65	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/10/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	23/10/2019
Cloretos	4,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	22/10/2019
Clorofila- <i>a</i>	2,88	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	01/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	63	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Coliformes Totais	1682	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	16/10/2019
Condutividade Elétrica	115,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	17/10/2019
Cor Aparente	45,96	UC	1,50	MQA-06	17/10/2019
DBO	1,73	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	22/10/2019
DQO	40,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	29/10/2019
Dureza total	36,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	24/10/2019
Fenóis	0,049	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	28/10/2019
Ferro Total	0,26	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	05/11/2019
Fósforo Total	0,012	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	23/10/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/10/2019
Magnésio	4,91	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	28/10/2019
Nitrato	1,5	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	17/10/2019
Nitrito	0,071	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	17/10/2019
Nitrogênio amoniacal	0,059	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	23/10/2019
Nitrogênio Orgânico	0,45	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	04/11/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	17/10/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Oxigênio Dissolvido**	5,73	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	74,60	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	16/10/2019
pH**	7,50	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	16/10/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	76,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	21/10/2019
Sólidos Totais	87,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/10/2019
Sulfato	2,00	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	18/10/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	17/10/2019
Temperatura da Água**	27,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Temperatura do Ar**	28,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	16/10/2019
Transparência**	0,90	m	-	Secchi	16/10/2019
Turbidez	7,02	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	17/10/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 105/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-699
Local de Amostragem: ANDRAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	22,13	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	7,13	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	4,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	2,40	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	146	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	4106	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	98,30	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	38,93	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,67	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	58,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	30,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,53	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,023	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,015	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,06	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,3	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,074	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,171	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	1,29	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,010	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,20	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,26	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	61,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	77,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	28,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	1,60	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	3,40	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 106/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-700
Local de Amostragem: ANDRAMED MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	19,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	6,65	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	80,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	22,24	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,29	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	18,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	27,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,40	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,019	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,012	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,58	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,2	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,061	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,232	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,008	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	4,36	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	51,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,35	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	48,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	74,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	5,80	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 107/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-701
Local de Amostragem: ANDRAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	17,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	5,85	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	-
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	98,90	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	15,45	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,43	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	68,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	39,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,06	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,54	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,057	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,034	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	5,98	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,047	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,236	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,98	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,006	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	4,50	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	52,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	7,02	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	47,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	66,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	3	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	5,79	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 108/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-702
Local de Amostragem: CAPAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 14:25 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	31,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	9,86	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	41	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	1789	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	106,10	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	61,57	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,41	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	45,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	40,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,82	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,036	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,028	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,94	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	2,0	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,038	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,114	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,48	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,019	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,53	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	81,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,96	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	87,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	95,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	27,00	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	1,70	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	14,30	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 109/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-703
Local de Amostragem: CAPAMED MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 14:25 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	31,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	10,10	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	105,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	96,87	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,51	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	81,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	42,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,62	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,081	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,073	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	4,28	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	2,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,037	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,209	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,42	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,020	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,20	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	76,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,72	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	77,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	100,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	25,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	17,40	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 110/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-704
Local de Amostragem: CAPAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 14:25 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	32,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	9,70	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	86,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	113,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	85,68	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,22	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	88,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	43,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,94	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,075	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,062	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	4,62	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	2,5	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,036	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,122	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,14	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,020	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,17	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	75,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,73	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	72,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	76,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	25,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	20,10	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-705
Local de Amostragem: IGUAMED1 SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 7:55 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	12,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	5,37	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	5,77	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	10	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	2987	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	58,00	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	2,15	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,97	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	51,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	33,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,34	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,028	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	4,81	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,5	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,013	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,100	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,70	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,91	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	93,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,12	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	39,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	59,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	22,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	3,00	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	3,55	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 112/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-706
Local de Amostragem: IGUAMED1 MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 7:55 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	11,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	3,85	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	60,10	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	4,47	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,81	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	61,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	21,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,169	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,37	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,038	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,028	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,82	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,010	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,099	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,70	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,66	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,38	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	38,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	53,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	4,30	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 113/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-707
Local de Amostragem: IGUAMED1 FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 7:55 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	11,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,81	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,90	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	61,30	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	4,74	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,89	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	55,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	23,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,161	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,18	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,029	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,021	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,72	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,2	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,009	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,111	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,92	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,63	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,50	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,33	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	30,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	47,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	3,78	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 114/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-708
Local de Amostragem: ALTOCAPA (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 15:25 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	20,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	7,62	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	>0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	546	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	6867	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	100,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	45,02	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,95	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	58,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	62,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,033	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	6,05	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,069	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,059	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	10,64	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	5,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,112	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,131	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,037	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,65	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	92,50	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,84	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	132,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	214,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	24,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	30,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	0,15	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	2,69	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 115/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-709
Local de Amostragem: ALTOANDRA (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 12:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	20,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	7,70	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	417	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	15531	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	102,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	50,04	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,58	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	61,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	33,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,020	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,41	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,047	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,045	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,40	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,031	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,083	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	2,49	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,012	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,18	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	104,50	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	7,67	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	65,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	98,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	28,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	1,10	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	11,60	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 116/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-710
Local de Amostragem: IGUABAIXO SUP (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 16:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	14,38	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,81	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	4,81	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	51	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	1989	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	61,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	18,51	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,48	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	41,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	21,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,70	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,038	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,026	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,24	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,019	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,129	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,42	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	9,85	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	109,60	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	7,27	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	44,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	67,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	25,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	1,70	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	5,49	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 117/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-711
Local de Amostragem: IGUABAIXO MEIO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 16:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,38	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,49	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	56,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	8,82	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,96	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	60,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	23,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,58	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,015	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,012	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,01	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,009	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,111	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,87	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,006	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,13	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	96,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,50	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	45,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,70	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	4,96	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 118/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-712
Local de Amostragem: IGUABAIXO FUNDO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 16:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	16,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,97	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,10	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	63,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	55,51	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,87	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	31,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	20,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,36	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,020	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,017	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,04	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,4	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,009	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,119	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,98	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,87	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	92,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,48	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	42,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	57,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	5,10	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 119/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-713
Local de Amostragem: IGUASALTO SUP (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	14,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	3,93	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	6488	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	60,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	1,71	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,86	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	28,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	22,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,157	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,24	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,027	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,06	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,008	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,150	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,98	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,45	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	99,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	7,76	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	44,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	66,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	29,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	2,85	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	2,76	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 120/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-714
Local de Amostragem: IGUASALTO FUNDO (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 12/11/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	12,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,81	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,80	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	59,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	<1,50	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,93	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	38,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	19,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,34	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,017	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,011	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,33	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,7	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,008	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,119	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	1,01	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,005	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,46	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	99,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/11/2019
pH**	6,83	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	11/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	38,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	57,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,30	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/11/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	11/11/2019
Turbidez	3,66	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 121/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-715
Local de Amostragem: IGUAJU
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 16:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	26,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	4,89	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	1,90	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	7,69	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	10	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	3300	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	55,90	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	12,74	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,10	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	41,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	20,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,34	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,040	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,037	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,09	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,010	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,170	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,64	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	8,60	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	102,30	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,60	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	40,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	52,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	24,90	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	35,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	2,10	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	5,69	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 122/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-716
Local de Amostragem: COTEFOZ
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 17:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	27,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	10,02	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,10	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	241	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	12997	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	99,20	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	88,89	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,42	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	46,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	47,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,040	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	1,74	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,039	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,037	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	5,49	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	3,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,035	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,133	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,81	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,019	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,80	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,63	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	76,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	102,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	28,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	35,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	0,90	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	22,10	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 123/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-717
Local de Amostragem: FOZSILVA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 8:46 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	26,88	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	9,62	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	146	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	4884	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	79,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	46,46	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,20	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	43,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	34,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,55	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,022	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,019	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,89	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,6	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,017	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,530	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	1,09	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,30	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	89,90	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
pH**	7,19	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	13/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	67,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	88,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	26,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Temperatura do Ar**	24,60	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Transparência**	1,25	m	-	Secchi	13/11/2019
Turbidez	9,22	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 124/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-718
Local de Amostragem: FOZSANT
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	35,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	9,82	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,0	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,85	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	74	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	2603	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	109,20	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	44,83	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	<1,20	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	42,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	49,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	0,035	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,57	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,061	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,047	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	5,81	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	2,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,030	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,104	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,016	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,75	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	72,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
pH**	7,20	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	13/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	78,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	97,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	27,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Temperatura do Ar**	24,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Transparência**	1,35	m	-	Secchi	13/11/2019
Turbidez	8,46	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 125/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-719
Local de Amostragem: FOZFLORI
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 8:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	20,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	8,02	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	25,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	1,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	2,88	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	41	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	3873	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	70,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	19,13	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	1,66	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	36,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	26,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,25	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,033	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,031	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	1,65	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	0,9	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,016	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,083	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,35	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,70	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	13/11/2019
pH**	7,69	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	13/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	41,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	71,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	25,70	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Temperatura do Ar**	24,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	13/11/2019
Transparência**	3,00	m	-	Secchi	13/11/2019
Turbidez	4,44	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 126/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-720
Local de Amostragem: GONÇAMED
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	27,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	8,18	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	1,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	253	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	7270	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	80,30	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	34,17	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	40,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	36,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,53	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,055	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,042	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	3,89	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,018	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,143	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,92	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,009	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,78	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	82,40	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,45	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	55,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	77,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	25,50	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	24,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	0,80	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	6,77	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 127/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-721
Local de Amostragem: GONÇAFOZ
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 11:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	23,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	7,94	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	1,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,92	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	121	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	4106	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	73,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	71,49	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,18	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	23,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	40,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	0,75	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,071	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,058	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	5,10	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	1,9	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,041	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,149	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	1,12	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,008	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,75	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	73,30	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,68	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	60,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	78,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	27,20	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	26,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	0,80	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	7,62	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 128/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-722
Local de Amostragem: ALTOMONTE
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 10:12 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	41,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	11,62	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	3,70	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	6,73	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	388	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	12997	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	118,80	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	138,25	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	2,13	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	26,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	52,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	1,09	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,048	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,041	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	5,78	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	4,3	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,039	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,082	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	1,04	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,016	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,04	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	71,40	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,43	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	89,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	94,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	3	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	23,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	25,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	0,40	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	18,70	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 129/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-723
Local de Amostragem: ALTOGONÇA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 8:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 13:40 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	20,63	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	18/11/2019
Cálcio	6,89	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	22/11/2019
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/11/2019
Cloretos	1,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	20/11/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	28/11/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	98	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Coliformes Totais	7701	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	13/11/2019
Condutividade Elétrica	61,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	14/11/2019
Cor Aparente	106,41	UC	1,50	MQA-06	14/11/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	18/11/2019
DQO	40,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	10/12/2019
Dureza total	30,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	21/11/2019
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	03/12/2019
Ferro Total	1,24	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	06/12/2019
Fósforo Total	0,075	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	26/11/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,069	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/11/2019
Magnésio	2,62	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	22/11/2019
Nitrato	2,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	14/11/2019
Nitrito	0,031	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	13/11/2019
Nitrogênio amoniacal	0,096	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	10/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,48	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	06/12/2019
Ortofosfato	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/11/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,61	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	91,40	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	12/11/2019
pH**	7,17	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	12/11/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	19/11/2019
Sólidos Totais	40,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	18/11/2019
Sulfato	3	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	25/11/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	15/11/2019
Temperatura da Água**	24,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Temperatura do Ar**	24,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	12/11/2019
Transparência**	0,30	m	-	Secchi	12/11/2019
Turbidez	16,30	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	14/11/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 130/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-726
Local de Amostragem: ALTOCAPA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 13:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	33,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	9,94	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,92	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	183	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	2075	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	83,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	109,14	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,06	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	56,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	50,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,005	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,71	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,041	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,034	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	6,32	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	2,2	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,026	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,037	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,45	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,007	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,29	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,41	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	65,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	85,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	13	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,50	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	25,50	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	0,60	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	18,60	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 131/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-727
Local de Amostragem: ALTOANDRA
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	27,13	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	6,17	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,60	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	345	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	12997	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	68,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	62,58	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	13,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	42,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,17	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,022	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,018	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	7,24	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,2	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,013	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,046	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,70	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,010	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,86	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	86,10	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,46	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	56,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	57,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	9	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	25,10	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	25,60	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	1,40	m	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	3,27	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 132/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-728
Local de Amostragem: CAPAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	33,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	9,06	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,50	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	31	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	613	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	72,30	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	182,54	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	2,12	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	78,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	42,40	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	1,43	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,027	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,025	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,81	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	4,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,042	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,141	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,76	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,008	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,17	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	66,70	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,11	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	71,60	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	84,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	14	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	26,00	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	26,00	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	0,45	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	23,90	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 133/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-729
Local de Amostragem: CAPAMED MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	31,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	8,82	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	79,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	185,34	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	73,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	42,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,192	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	1,47	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,024	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,015	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,86	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	4,1	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,043	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,155	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,50	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	4,40	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	56,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,23	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	80,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	88,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	6	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	25,70	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	25,70	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 134/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-730
Local de Amostragem: CAPAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	31,25	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	9,22	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	3,10	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	80,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	228,10	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	75,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	30,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,108	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	2,24	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,012	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,011	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,71	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	5,0	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,045	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,187	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,90	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,090	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	3,70	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	47,00	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,18	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	88,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	91,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	12	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	25,60	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	30,70	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 135/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-731
Local de Amostragem: ANDRAMED SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	25,09	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	6,73	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	3,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	63	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	1860	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	30,60	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	55,92	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	71,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	31,20	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,045	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,014	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	3,40	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,5	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,107	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,138	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,28	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	3,61	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	46,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	6,84	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	51,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	59,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	26,70	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	26,70	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	1,35	m	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	6,07	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 136/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-732
Local de Amostragem: ANDRAMED MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	25,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	7,21	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,30	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	35,40	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	70,06	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	64,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	28,00	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,20	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,010	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	3,21	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,4	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,109	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,151	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	2,93	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	45,50	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	6,89	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	65,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	58,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	8	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	26,50	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	4,67	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 137/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-733
Local de Amostragem: ANDRAMED FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	22,13	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	6,25	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,40	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	64,30	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	50,29	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,23	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	18,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	19,60	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,10	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,024	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,009	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	3,01	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,3	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,103	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,152	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,008	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	2,62	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	32,80	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	6,92	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	44,00	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	54,50	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	11	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,80	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	6,61	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 138/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-734
Local de Amostragem: IGUAMED1 SUP
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,00	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	4,41	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,00	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	4541	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	44,50	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	25,37	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,15	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	68,33	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	26,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,004	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	2,09	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,025	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,026	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,20	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,70	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	81,20	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	6,90	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	28,50	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	30,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	9	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,70	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	25,20	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	3,00	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	1,00	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 139/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-735
Local de Amostragem: IGUAMED1 MEIO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,75	mg/L	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	4,09	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,20	mg/L	0,22	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	43,70	µS/cm	1,04	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	39,81	UC	1,50	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,22	mg/L	1,00	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	81,67	mg/L	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	26,80	mg/L	5,00	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	Método: FerroVer 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,010	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,010	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,03	mg/L	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,0	mg/L	0,3	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,021	mg/L	0,0006	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,027	mg/L	0,005	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,76	mg/L	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,003	mg/L	0,002	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,26	mg/L	1,56	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	65,40	%	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,00	-	1,00	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	35,80	mg/L	0,53	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	44,00	mg/L	0,50	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	8	mg/L	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,40	°C	6	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	1,31	NTU	0,62	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 140/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-736
Local de Amostragem: IGUAMED1 FUNDO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,38	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	5,21	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,60	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	43,50	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	31,99	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,65	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	73,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	24,80	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,007	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,012	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,006	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	2,87	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,1	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,021	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,034	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,36	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,005	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,26	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	65,40	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,00	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	47,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	10	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,40	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	1,13	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 141/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-737
Local de Amostragem: IGUABAIXO SUP (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,75	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	5,13	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,80	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,95	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	10	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	1918	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	43,40	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	36,79	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,28	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	75,00	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	25,60	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,005	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,025	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,012	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	3,11	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,2	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,023	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,037	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,64	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,32	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,90	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	6,98	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	45,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	8	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,70	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	23,90	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	2,10	m	-	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	1,71	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 142/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-738
Local de Amostragem: IGUABAIXO MEIO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	14,13	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	4,65	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,40	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	46,30	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	37,86	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	96,67	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	22,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,176	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,019	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	2,53	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,1	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,024	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,012	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,42	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,65	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	70,10	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	7,08	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	40,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	44,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	9	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,30	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	2,91	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.

Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 143/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-739
Local de Amostragem: IGUABAIXO FUNDO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,63	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	3,93	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,80	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	
Condutividade Elétrica	45,20	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	36,79	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	1,02	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	68,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	20,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,119	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,027	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,010	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	2,48	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,0	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,023	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,45	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,004	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,01	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	63,00	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	09/12/2019
pH**	6,91	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	09/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	51,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	9	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	23,90	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	09/12/2019
Transparência**	-	m	-	-	Secchi	09/12/2019
Turbidez	2,37	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.

Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 144/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-740
Local de Amostragem: IGUASALTO SUP (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	12,50	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	4,49	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,80	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Coliformes Totais	17329	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	10/12/2019
Condutividade Elétrica	46,70	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	23,59	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	55,00	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	30,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,023	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,57	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,0	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,021	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,022	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,11	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,005	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,62	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	70,30	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,04	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	39,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	58,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	12	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,80	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	28,30	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	2,20	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	<0,62	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 145/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-741
Local de Amostragem: IGUASALTO FUNDO
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	12,88	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	4,01	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,40	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	-	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	-
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Coliformes Totais	-	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	-
Condutividade Elétrica	40,50	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	10/12/2019
Cor Aparente	26,67	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	11/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	35,00	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	28,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,017	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	<0,02	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,013	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	11/12/2019
Magnésio	4,37	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,9	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	11/12/2019
Nitrito	0,020	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	10/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,006	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,62	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,005	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	11/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,63	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	70,30	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,01	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	36,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	38,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	13	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	24,80	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	-	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	-	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	0,84	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	10/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 146/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-742
Local de Amostragem: FOZFLORI
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	18,13	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	5,45	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,40	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	<1	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	6131	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	54,10	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	32,05	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	58,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	28,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,283	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,08	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,011	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,007	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	3,50	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,3	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,024	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,062	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,50	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	<0,002	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,89	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	80,60	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
pH**	7,82	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	11/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	12,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	47,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	11/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	23,00	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Temperatura do Ar**	28,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Transparência**	1,80	m	-	-	Secchi	11/12/2019
Turbidez	1,72	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.

Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 147/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-743
Local de Amostragem: COTEFQZ (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 07:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	38,75	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	8,18	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,90	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	52	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	8164	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	83,00	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	45,53	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,27	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	66,67	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	44,80	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,40	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,027	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	5,93	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,016	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,062	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,08	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,008	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,47	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	85,50	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
pH**	8,40	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	11/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	45,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	75,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	22,20	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Temperatura do Ar**	23,30	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Transparência**	0,60	m	-	-	Secchi	11/12/2019
Turbidez	5,83	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 148/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-744
Local de Amostragem: FOZSILVA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 10:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	23,13	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	6,73	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	7,30	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,68	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	74	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	5504	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	58,70	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	85,37	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	<1,00	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	71,67	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	28,80	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,103	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,61	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,025	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,018	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	2,92	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,0	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,033	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,071	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,36	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,013	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,12	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	83,60	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
pH**	6,68	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	11/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	40,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	57,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	23,90	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Temperatura do Ar**	20,30	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Transparência**	1,20	m	-	-	Secchi	11/12/2019
Turbidez	8,14	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 149/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-745
Local de Amostragem: FOZSANT
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	32,50	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	10,66	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	4,20	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	109	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	2924	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	88,50	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	161,71	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,02	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	75,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	43,60	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	1,68	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,032	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,028	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	4,11	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	3,1	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,027	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,037	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,52	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,010	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,19	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	72,40	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	11/12/2019
pH**	7,71	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	11/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	73,80	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	102,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	23,50	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Temperatura do Ar**	25,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	11/12/2019
Transparência**	0,25	m	-	-	Secchi	11/12/2019
Turbidez	33,80	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.

Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 150/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-746
Local de Amostragem: IGUAJU (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	15,63	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	5,45	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	3,10	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,96	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	20	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	1829	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	50,70	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	23,76	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,23	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	81,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	18,80	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,066	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,08	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,012	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,008	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	1,26	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,8	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,022	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,131	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,70	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,005	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,62	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	76,20	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,05	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	20,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	57,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	3	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	22,50	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	34,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	3,00	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	3,36	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 151/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-747
Local de Amostragem: ALTOGONÇA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 8:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	13,75	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	7,05	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,70	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	30	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	4106	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	55,40	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	69,95	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,47	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	96,33	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	40,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,156	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,30	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,0,15	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,011	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	5,44	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,011	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	<0,005	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,010	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	7,57	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	84,10	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	6,52	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	38,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	46,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	7	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	20,60	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	24,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	0,45	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	7,65	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 152/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-748
Local de Amostragem: GONÇAMED
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	28,13	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	6,73	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,40	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	<0,56	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	350	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	4352	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	66,70	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	63,96	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,03	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	64,00	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	36,40	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	<0,002	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,70	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,013	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,012	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	4,76	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	0,6	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,025	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,106	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,76	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,010	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,48	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	78,30	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	6,98	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	49,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	62,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	5	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	21,70	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	28,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	0,70	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	6,40	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.

Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 153/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-749
Local de Amostragem: GONÇAFOZ (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	28,13	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	8,26	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	1,30	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	1,44	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	305	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	10462	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	66,40	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	64,02	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,37	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	76,67	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	32,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,044	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,88	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,034	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,016	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	2,77	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,1	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,025	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,096	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,56	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,015	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	5,54	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	64,50	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,26	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	33,00	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	91,00	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	23,30	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	30,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	0,65	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	6,94	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 154/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-750
Local de Amostragem: ALTOMONTE (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Água Bruta (Superficial)
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Alcalinidade Total	37,00	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 2320 - B	11/12/2019
Cálcio	10,10	mg/L	1,00	± 0,1582	SMEWW - Método: 3500-Ca-B	13/01/2020
Carbono Orgânico Dissolvido*	<3,0	mg/L	1,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Carbono Orgânico Total*	<5,00	mg/L	5,0	-	PR-Tb-FQ 038	19/12/2019
Cloretos	2,50	mg/L	0,22	± 0,0884	SMEWW - Método: 4500-Cl-C	13/12/2019
Clorofila- <i>a</i>	0,56	µg/L	0,56	± 0,4364	SMEWW - Método: 10200-H	19/12/2019
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	301	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Coliformes Totais	14136	NMP/100mL	-	-	SMEWW - Método: 9223-B	11/12/2019
Condutividade Elétrica	91,20	µS/cm	1,04	± 0,0668	SMEWW - Método: 2510 B	11/12/2019
Cor Aparente	71,29	UC	1,50	± 0,6203	MQA-06	12/12/2019
DBO	1,77	mg/L	1,00	± 0,0243	SMEWW - Método: 5210-B	16/12/2019
DQO	51,67	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 5220-D	17/12/2019
Dureza total	46,00	mg/L	5,00	± 0,2579	SMEWW - Método: 2340-C	13/01/2020
Fenóis	0,028	mg/L	0,002	-	Método: 265 - Hach	23/12/2019
Ferro Total	0,58	mg/L	0,02	-	Método: Ferro Ver 8008 - Hach	18/12/2019
Fósforo Total	0,026	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	17/12/2019
Fósforo Total Dissolvido	0,020	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-P-B-E	13/12/2019
Magnésio	5,05	mg/L	-	-	SMEWW - Método 3500-Mg	13/01/2020
Nitrato	1,6	mg/L	0,3	-	Método: Nitra Ver - 8039 - Hach	12/12/2019
Nitrito	0,015	mg/L	0,0006	± 0,00012	SMEWW - Método: 4500-NO-2	12/12/2019
Nitrogênio amoniacal	0,017	mg/L	0,005	± 0,003	SMEWW - Método: 4500-NH3-F	18/12/2019
Nitrogênio Orgânico	0,73	mg/L	-	-	SMEWW - Método: 4500-Norg B	23/12/2019
Ortofosfato	0,013	mg/L	0,002	± 0,001	SMEWW - Método: 4500-P-E	13/12/2019

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	Data de Realização
Oxigênio Dissolvido**	6,57	mg/L	1,56	± 0,2345	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
Oxigênio dissolvido (Saturação)**	72,00	%	-	-	SMEWW - Método: 4500-O-G	10/12/2019
pH**	7,11	-	1,00	± 0,0152	SMEWW - Método: 4500 H+	10/12/2019
Sólidos Totais Dissolvidos	49,50	mg/L	0,53	± 0,0221	SMEWW - Método: 2540-C	16/12/2019
Sólidos Totais	76,50	mg/L	0,50	± 0,0104	SMEWW - Método: 2540-B	11/12/2019
Sulfato	<2	mg/L	-	-	Método: SulfaVer 4 - 8051 - Hach	13/12/2019
Surfactantes	<0,050	mg/L	0,2	-	SMEWW - Método 5540 C	11/12/2019
Temperatura da Água**	19,80	°C	6	± 0,1083	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Temperatura do Ar**	30,00	°C	-	-	SMEWW - Método: 2550-B	10/12/2019
Transparência**	0,85	m	-	-	Secchi	10/12/2019
Turbidez	7,84	NTU	0,62	± 0,2435	SMEWW - Método: 2130 A, B	11/12/2019

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 210/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-49
Local de Amostragem: COTEFOZ
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 14:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	88
Arcellidae	-	-
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>	X	13
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	25
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia</i> sp.	X	13
<i>Pontigulasia elisa</i>	X	13
ROTIFERA	-	288
Brachionidae	-	-
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	13
<i>Keratella americana</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	38
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	25
<i>Lecane luna</i>	X	25
<i>Lecane</i> sp.	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	63
<i>Notommata</i> sp.	X	38

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	13
Trichotriidae	-	-
<i>Trichotria tetractis</i>	X	13
CLADOCERA	-	138
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	13
<i>Ovalona glabra</i>	X	13
<i>Chydorus eurynotus</i>	X	25
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	50
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	13
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	13
COPEPODA	-	3613
náuplio de Calanoida	-	463
náuplio de Cyclopoida	-	25
copepodito de Calanoida	-	1200
copepodito de Cyclopoida	-	25
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	25
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	38
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	75
<i>Notodiatptomus deitersi</i>	X	513
<i>Notodiatptomus oliveirai</i>	X	600
<i>Notodiatptomus sp.</i>	X	650
Total	31 Táxons	4.125 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 211/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-50
Local de Amostragem: IGUASALTO
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 09:30 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	125
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	31
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	94
ROTIFERA	-	1656
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	156
<i>Brachionus caudatus</i>	X	406
<i>Brachionus falcatus</i>	X	31
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	94
<i>Keratella cochlearis</i>	X	94
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	625
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	188
Trichocercidae	-	-
<i>Trychocerca bidens</i>	X	63
CLADOCERA	-	9063
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	31
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	188
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	1313
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	3781
<i>Daphnia gessneri</i>	X	3063
<i>Daphnia laevis</i>	X	94

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Daphnia parvula</i>	X	156
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	94
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	344
COPEPODA	-	3125
náuplio de Calanoida	-	1281
náuplio de Cyclopoida	-	281
copepodito de Calanoida	-	1219
copepodito de Cyclopoida	-	-
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	63
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	31
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	219
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	31
Total	23 Táxons	13.969 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 212/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-51
Local de Amostragem: ALTOANDRA
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 08:45 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 20/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	219
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	31
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	16
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia corona</i>	X	141
<i>Diffugia lobostoma</i>	X	16
<i>Diffugia sp.</i>	X	16
ROTIFERA	-	1125
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	31
<i>Brachionus caudatus</i>	X	563
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	31
<i>Plationus patulus</i>	X	31
<i>Platyias quadricornis</i>	X	31
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus unicornis</i>	X	63
Euchlanidae	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	47
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	172
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	16
<i>Lecane papuana</i>	X	16
Notommatidae	-	-
<i>Monommata sp.</i>	X	125
CLADOCERA	-	938

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	47
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	688
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	16
<i>Alona ossiani</i>	X	16
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	16
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	125
<i>Daphnia gessneri</i>	X	16
<i>Daphnia parvula</i>	X	16
COPEPODA	-	1375
náuplio de Calanoida	-	969
náuplio de Cyclopoida	-	188
copepodito de Calanoida	-	78
copepodito de Cyclopoida	-	109
Cyclopidae	-	-
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	16
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	16
Total	26 Táxons	3.656 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 213/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-52
Local de Amostragem: ANDRAMED
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 08:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 20/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	4583
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	667
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	42
<i>Keratella lenzi</i>	X	42
<i>Plationus patulus</i>	X	42
Collotheceidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	83
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	3375
<i>Conochilus unicornis</i>	X	167
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	125
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	42
CLADOCERA	-	2125
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	250
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	1292
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	42
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	167
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	167
<i>Daphnia gessneri</i>	X	42
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	167

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
COPEPODA	-	5250
náuplio de Calanoida	-	3833
náuplio de Cyclopoida	-	542
copepodito de Calanoida	-	83
copepodito de Cyclopoida	-	333
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops</i> sp.	X	42
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	292
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	125
Total	19 Táxons	11.958 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 214/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-53
Local de Amostragem: IGUAMED1
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 07:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 20/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	2583
Asplanchnidae	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	42
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	1917
<i>Brachionus falcatus</i>	X	83
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	208
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	125
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	125
Notommatidae	-	-
<i>Monommata</i> sp.	X	42
Trichotriidae	-	-
<i>Trichotria tetractis</i>	X	42
CLADOCERA	-	5292
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	250
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	3375
Chydoridae	-	-
<i>Alona ossiani</i>	X	42
<i>Alonella dadayi</i>	X	83
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	208
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	917
<i>Daphnia gessneri</i>	X	167
Ilyocryptidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	83
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	167
COPEPODA	-	4375
náuplio de Calanoida	-	2792
náuplio de Cyclopoida	-	208
copepodito de Calanoida	-	375
copepodito de Cyclopoida	-	500
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops</i> sp.	X	83
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	83
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	125
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	42
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	125
<i>Notodiaptomus</i> sp.	X	42
Total	23 Táxons	12.250 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 215/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-54
Local de Amostragem: ALTOCAPA
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 14:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	33417
Asplanchnidae	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	2125
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	6292
<i>Brachionus caudatus</i>	X	19583
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	708
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	3792
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	667
Synchaetidae	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	250
CLADOCERA	-	13042
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	12958
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	83
COPEPODA	-	12125
náuplio de Calanoida	-	9625
náuplio de Cyclopoida	-	1083
copepodito de Calanoida	-	-
copepodito de Cyclopoida	-	1083
Cyclopidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	167
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	167
Total	11 Táxons	58.583 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 216/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-55
Local de Amostragem: CAPAMED
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 15:05 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	24167
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	250
<i>Brachionus caudatus</i>	X	21667
<i>Brachionus falcatus</i>	X	42
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	1208
<i>Keratella cochlearis</i>	X	125
<i>Plationus patulus</i>	X	42
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	458
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	42
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>	X	292
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	42
CLADOCERA	-	8167
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	8167
COPEPODA	-	41917
náuplio de Calanoida	-	28333
náuplio de Cyclopoida	-	1708
copepodito de Calanoida	-	4417
copepodito de Cyclopoida	-	3583
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops sp.</i>	X	83
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	750

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	1958
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	125
<i>Notodiaptomus iheringi</i>	X	125
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	292
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	542
Total	18 Táxons	74.250 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 217/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-56
Local de Amostragem: ALTOMONTE
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 08:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	313
Arcellidae	-	-
<i>Arcella discoides</i>	X	38
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	88
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	88
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia acuminata</i>	X	13
<i>Diffugia cylindrus</i>	X	13
<i>Diffugia elegans</i>	X	13
<i>Diffugia gramen</i>	X	13
<i>Diffugia pyriformis</i>	X	13
ROTIFERA	-	113
Brachionidae	-	-
<i>Keratella cochlearis</i>	X	25
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane hamata</i>	X	13
Lepadellidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	X	13
<i>Cephalodella</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	13
Total	18 Táxons	425 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 218/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-57
Local de Amostragem: IGUABAIXO
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	42
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	42
ROTIFERA	-	14833
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	167
<i>Brachionus caudatus</i>	X	3833
<i>Brachionus falcatus</i>	X	125
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	500
<i>Keratella cochlearis</i>	X	42
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	9792
<i>Conochilus unicornis</i>	X	292
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	42
Trochosphaeridae	-	-
<i>Filinia terminalis</i>	X	42
CLADOCERA	-	13833
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	167
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13208
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	83
Daphniidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	125
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	83
<i>Daphnia gessneri</i>	X	42
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	83
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	42
COPEPODA	-	22083
náuplio de Calanoida	-	19417
náuplio de Cyclopoida	-	125
copepodito de Calanoida	-	1167
copepodito de Cyclopoida	-	333
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops meridianus</i>	X	42
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	83
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	250
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	583
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	83
Total	23 Táxons	50.792 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 219/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-58
Local de Amostragem: ALTOGONÇA
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 09:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 20/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	138
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	50
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	38
<i>Centropyxis gibba</i>	X	13
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Trigonopyxidae	-	-
<i>Cyclopyxis impressa</i>	X	25
ROTIFERA	-	113
Brachionidae	-	-
<i>Keratella americana</i>	X	13
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	X	13
<i>Lecane stenroosi</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	13
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	13
Trichocercidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Trichocerca similis</i>	X	13
COPEPODA	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
Total	14 Táxons	263 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 220/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-59
Local de Amostragem: GONÇAMED
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 14:45 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	125
Arcellidae	-	-
<i>Arcella megastoma</i>	X	25
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	25
<i>Centropyxis platystoma</i>	X	13
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia acuminata</i>	X	13
ROTIFERA	-	375
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	13
<i>Keratella americana</i>	X	25
<i>Keratella cochlearis</i>	X	200
<i>Keratella tropica</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Tripleuchlanis plicata</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	38
Synchaetidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca similis</i>	X	38
CLADOCERA	-	38
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	13
COPEPODA	-	1088
náuplio de Calanoida	-	50
náuplio de Cyclopoida	-	25
copepodito de Calanoida	-	400
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	150
<i>Notodiaptomus deitersi</i>	X	175
<i>Notodiaptomus iheringi</i>	X	75
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	188
Total	25 Táxons	1.625 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 221/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-60
Local de Amostragem: GONÇAFOZ
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 15:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	300
Arcellidae	-	-
<i>Arcella costata</i>	X	25
<i>Arcella crenulata</i>	X	25
<i>Arcella discoides</i>	X	13
<i>Arcella gibbosa</i>	X	138
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	75
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	13
ROTIFERA	-	763
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	38
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	38
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	25
<i>Lecane lunaris</i>	X	38
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Monommata</i> sp.	X	50
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	525
CLADOCERA	-	238
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	238
COPEPODA	-	250
náuplio de Calanoida	-	75
náuplio de Cyclopoida	-	138
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	19 Táxons	1.550 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 222/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-61
Local de Amostragem: IGUAJU
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 13:30 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	75
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	63
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
ROTIFERA	-	138
Brachionidae	-	-
<i>Keratella americana</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	75
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	13
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	13
CLADOCERA	-	88
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	25
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	13
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	25
<i>Daphnia gessneri</i>	X	25

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
COPEPODA	-	163
náuplio de Calanoida	-	50
copepodito de Calanoida	-	38
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus deitersi</i>	X	38
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	25
<i>Notodiaptomus</i> sp.	X	13
Total	15 Táxons	463 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 223/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-62
Local de Amostragem: FOZFLORI
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 09:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	38
Arcellidae	-	-
<i>Arcella gibbosa</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	25
ROTIFERA	-	438
Brachionidae	-	-
<i>Keratella americana</i>	X	25
<i>Keratella cochlearis</i>	X	313
<i>Keratella lenzi</i>	-	-
<i>Keratella tropica</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella sp.</i>	X	13
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	13
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
CLADOCERA	-	63
Bosminidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Bosmina hagdmani</i>	X	63
COPEPODA	-	138
náuplio de Calanoida	-	75
náuplio de Cyclopoida	-	25
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiptomus oliveirai</i>	X	13
Total	13 Táxons	675 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 224/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-63
Local de Amostragem: FOZSILVA
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 10:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	175
Arcellidae	-	-
<i>Arcella costata</i>	X	13
<i>Arcella crenulata</i>	X	13
<i>Arcella discoides</i>	X	38
<i>Arcella gibbosa</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	25
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	25
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
<i>Centropyxis platystoma</i>	X	13
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia minuta</i>	X	13
ROTIFERA	-	1138
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	13
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	50
<i>Keratella americana</i>	X	88
<i>Keratella cochlearis</i>	X	725
<i>Keratella tropica</i>	X	25
Collothecidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Collotheca</i> sp.	X	75
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Monommata</i> sp.	X	25
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	50
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	25
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca similis</i>	X	25
CLADOCERA	-	25
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
COPEPODA	-	75
náuplio de Calanoida	-	50
náuplio de Cyclopoida	-	25
Total	24 Táxons	1.413 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON Nº 225/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-64
Local de Amostragem: FOZSANT
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 11:30 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 15:30 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 21/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	38
Arcellidae	-	
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	25
ROTIFERA	-	363
Brachionidae	-	0
<i>Keratella americana</i>	X	50
<i>Keratella cochlearis</i>	X	238
<i>Keratella tropica</i>	X	38
Lecanidae	-	0
<i>Lecane lunaris</i>	X	13
Lepadellidae	-	0
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Philodinidae	-	0
<i>Dissotrocha sp.</i>	X	13
COPEPODA	-	13
náuplio de Cyclopoida	-	13
Total	8 Táxons	413 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 226/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-65
Local de Amostragem: COTEFOZ
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 17:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	138
Arcellidae	-	-
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	75
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	50
ROTIFERA	-	850
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	13
<i>Brachionus caudatus</i>	X	75
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	38
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Flosculariidae	-	-
<i>Sinatherina ariprepes</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra intermedia</i>	X	13
<i>Hexarthra mira</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	275
<i>Lecane quadridentata</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	75

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	50
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	38
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	150
CLADOCERA	-	88
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	13
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	50
COPEPODA	-	50
náuplio de Calanoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	25
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
Total	26 Táxons	1.125 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 227/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-66
Local de Amostragem: IGUASALTO
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 11:10 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	13
Centropxyidae	-	-
<i>Centropxyxis aculeata</i>	X	13
ROTIFERA	-	850
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	188
<i>Conochilus unicornis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	525
Flosculariidae	-	-
<i>Ptygura sp.</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra intermedia</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	75
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	13
CLADOCERA	-	213
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	75
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	88
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	50

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
COPEPODA	-	475
náuplio de Calanoida	-	13
náuplio de Cyclopoida	-	275
copepodito de Calanoida	-	88
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus deitersi</i>	X	13
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	25
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	50
Total	16 Táxons	1.550 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 228/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-67
Local de Amostragem: ALTOANDRA
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 12:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 30/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	688
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella discoides</i>	X	25
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	38
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia gramen</i>	X	375
<i>Diffugia pseudogramen</i>	X	13
<i>Diffugia sp.</i>	X	175
ROTIFERA	-	1975
Brachionidae	-	-
<i>Keratella cochlearis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	13
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	413
Flosculariidae	-	-
<i>Sinantherina ariprepes</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	113
<i>Lecane ludwigi</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	1038

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane lunaris</i>	X	63
<i>Lecane sp.</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella sp.</i>	X	200
<i>Notommata sp.</i>	X	38
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha sp.</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trychocerca bidens</i>	X	13
<i>Trichocerca insulana</i>	X	13
COPEPODA	-	38
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Total	23 Táxons	2.700 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 229/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-68
Local de Amostragem: ANDRAMED
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 12:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	38
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia gramen</i>	X	13
ROTIFERA	-	1525
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	25
<i>Brachionus falcatus</i>	X	63
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	350
<i>Keratella cochlearis</i>	X	125
<i>Plationus patulus</i>	X	63
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
<i>Conochilus unicornis</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	250
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane ludwigi</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	13
<i>Lecane lunaris</i>	X	50

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane</i> sp.	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella imbricata</i>	X	13
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
<i>Lepadella patella</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	338
<i>Notommata</i> sp.	X	75
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	25
Trichocercidae	-	-
<i>Trychocerca bidens</i>	X	13
CLADOCERA	-	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
COPEPODA	-	650
náuplio de Calanoida	-	550
náuplio de Cyclopoida	-	50
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	25
Total	27 Táxons	2.225 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 230/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-69
Local de Amostragem: IGUAMED1
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 07:55 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	13
ROTIFERA	-	5738
Asplanchnidae	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	13
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	25
<i>Keratella americana</i>	X	25
<i>Keratella cochlearis</i>	X	13
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	75
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	1875
Euchlanidae	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	13
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	2888
Flosculariidae	-	-
<i>Ptygura</i> sp.	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	38
<i>Lecane luna</i>	X	13
<i>Lecane lunaris</i>	X	175
Lepadellidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	338
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	150
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	25
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca similis</i>	X	38
CLADOCERA	-	238
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	38
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	25
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma birgei</i>	X	13
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	150
COPEPODA	-	925
náuplio de Calanoida	-	425
náuplio de Cyclopoida	-	413
copepodito de Calanoida	-	88
Total	24 Táxons	6.913 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 231/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-70
Local de Amostragem: ALTOCAPA
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 15:25 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	75
Arcellidae	-	-
<i>Arcella gibbosa</i>	X	13
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>	X	13
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
ROTIFERA	-	1650
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	63
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	13
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Brachionus falcatus</i>	X	25
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	63
<i>Keratella americana</i>	X	25
<i>Keratella cochlearis</i>	X	50
<i>Plationus patulus</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	350
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	50
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	50
Flosculariidae	-	-
<i>Sinantherina ariprepes</i>	X	288
Lecanidae	-	-
<i>Lecane cornuta</i>	X	25

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane leontina</i>	X	13
<i>Lecane lunaris</i>	X	13
<i>Lecane sp.</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella sp.</i>	X	163
<i>Notommata sp.</i>	X	63
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	63
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	13
<i>Testudinella patina</i>	X	188
Trichotriidae	-	-
<i>Trichotria tetractis</i>	X	25
Trochosphaeridae	-	-
<i>Filinia opoliensis</i>	X	13
CLADOCERA	-	288
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	25
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	25
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	50
<i>Chydorus eurynotus</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	163
COPEPODA	-	1000
náuplio de Calanoida	-	188
náuplio de Cyclopoida	-	388
copepodito de Cyclopoida	-	113
Cyclopidae	-	-
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	13
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	63
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	200
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	25
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	13
Total	41 Táxons	3.013 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 232/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-71
Local de Amostragem: CAPAMED
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 14:25 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	75
Arcellidae	-	-
<i>Arcella gibbosa</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia gramen</i>	X	13
<i>Diffugia sp.</i>	X	13
ROTIFERA	-	363
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	50
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	38
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	150
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Notommata sp.</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	38
Testudinellidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Pompholyx complanata</i>	X	13
CLADOCERA	-	50
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina haemmanni</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	13
COPEPODA	-	1063
náuplio de Calanoida	-	525
náuplio de Cyclopoida	-	438
copepodito de Calanoida	-	63
copepodito de Cyclopoida	-	25
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	18 Táxons	1.550 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 233/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-72
Local de Amostragem: ALTOMONTE
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 10:10 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 30/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	363
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	25
<i>Arcella discoides</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	163
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	88
<i>Centropyxis discoides</i>	X	50
Diffugiidae	-	-
<i>Pontigulasia elisa</i>	X	13
Trigonopyxidae	-	-
<i>Cyclopyxis impressa</i>	X	13
ROTIFERA	-	375
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	125
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	38
<i>Lecane cornuta</i>	X	13
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	50

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Notommatidae	-	-
<i>Monommata</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	50
CLADOCERA	-	100
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	25
<i>Ovalona glabra</i>	X	38
<i>Magnospina dentifera</i>	X	25
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	13
COPEPODA	-	50
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops</i> sp.	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	24 Táxons	888 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 234/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-73
Local de Amostragem: IGUABAIXO
Data de Amostragem: 11/11/2019
Horário de Amostragem: 16:45 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 24/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	42
Arcellidae	-	-
<i>Arcella discoides</i>	X	42
ROTIFERA	-	37792
Asplanchnidae	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	667
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	42
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	250
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	42
<i>Keratella americana</i>	X	42
<i>Keratella cochlearis</i>	X	83
<i>Plationus patulus</i>	X	125
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	292
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	12708
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	7958
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	167

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane luna</i>	X	125
<i>Lecane lunaris</i>	X	6917
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella imbricata</i>	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	458
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	3375
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	2875
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	1125
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	292
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca similis</i>	X	250
CLADOCERA	-	2208
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	42
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	125
Chydoridae	-	-
<i>Alonella dadayi</i>	X	167
<i>Chydorus eurynotus</i>	X	125
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	42
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma birgei</i>	X	42
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	1667
COPEPODA	-	9292
náuplio de Calanoida	-	4375
náuplio de Cyclopoida	-	1500
copepodito de Calanoida	-	2125
copepodito de Cyclopoida	-	875
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops</i> sp.	X	42
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	208
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	125
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	42
Total	31 Táxons	49.333 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 235/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-74
Local de Amostragem: ALTOGONÇA
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 08:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	300
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	50
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	150
<i>Centropyxis discoides</i>	X	75
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia lobostoma</i>	X	13
<i>Diffugia pyriformis</i>	X	13
ROTIFERA	-	200
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Flosculariidae	-	-
<i>Ptygura sp.</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	13
<i>Lecane sp.</i>	X	25
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	50
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella sp.</i>	X	25

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	38
CLADOCERA	-	25
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
COPEPODA	-	25
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Total	16 Táxons	550 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 236/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-75
Local de Amostragem: GONÇAMED
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 09:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 30/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	163
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	38
<i>Centropyxis discoides</i>	X	100
ROTIFERA	-	263
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	25
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	13
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	38
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	13
<i>Monommata</i> sp.	X	25
<i>Notommata</i> sp.	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	38
Trichotriidae	-	-
<i>Trichotria tetractis</i>	X	13
CLADOCERA	-	188
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	25
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	25
<i>Alonella dadayi</i>	X	113
<i>Ovalona glabra</i>	X	25
COPEPODA	-	25
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Total	22 Táxons	638 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 237/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-76
Local de Amostragem: GONÇAFÓZ
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 11:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	163
Arcellidae	-	-
<i>Arcella costata</i>	X	13
<i>Arcella crenulata</i>	X	13
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella discoides</i>	X	38
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	38
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia acuminata</i>	X	13
ROTIFERA	-	3388
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	63
<i>Plationus patulus</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	38
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	2400
<i>Lecane sp.</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	25
<i>Monommata</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	38
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	13
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	713
CLADOCERA	-	138
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Chydoridae	-	-
<i>Karualona muelleri</i>	X	13
<i>Ovalona glabra</i>	X	13
<i>Chydorus eurynotus</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	88
COPEPODA	-	388
náuplio de Calanoida	-	163
náuplio de Cyclopoida	-	175
copepodito de Cyclopoida	-	25
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	25
Total	29 Táxons	4.075 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 238/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-77
Local de Amostragem: IGUAJU
Data de Amostragem: 12/11/2019
Horário de Amostragem: 16:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 28/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	163
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	163
ROTIFERA	-	2838
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	38
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	75
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	413
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	1000
Flosculariidae	-	-
<i>Ptygura sp.</i>	X	50
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	850
<i>Lecane sp.</i>	X	38
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	88
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	38
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	250
CLADOCERA	-	188
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	125

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	25
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	38
COPEPODA	-	125
náuplio de Calanoida	-	38
copepodito de Cyclopoida	-	88
Total	14 Táxons	3.313 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 239/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-78
Local de Amostragem: FOZFLORI
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 08:10 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 28/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	125
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	63
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia corona</i>	X	13
ROTIFERA	-	763
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	13
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	213
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	288
Flosculariidae	-	-
<i>Ptygura sp.</i>	X	138
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	25
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha sp.</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	25
COPEPODA	-	125
náuplio de Calanoida	-	125
Total	15 Táxons	1.013 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 240/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-79
Local de Amostragem: FOZSILVA
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 08:46 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	63
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	13
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia sp.</i>	X	13
ROTIFERA	-	363
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	75
<i>Platyias quadricornis</i>	X	50
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	125
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	25
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	38
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Trichocercidae	-	-
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
CLADOCERA	-	325
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	25
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	25
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	25
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	238
COPEPODA	-	75
náuplio de Calanoida	-	25
náuplio de Cyclopoida	-	25
copepodito de Cyclopoida	-	13
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus</i> sp.	X	13
Total	20 Táxons	825 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 241/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-80
Local de Amostragem: FOZSANT
Data de Amostragem: 13/11/2019
Horário de Amostragem: 09:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 13/11/2019
Horário de entrada: 16:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 29/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	200
Arcellidae	-	-
<i>Arcella megastoma</i>	X	50
<i>Arcella vulgaris</i>	X	100
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	25
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia urceolata</i>	X	13
ROTIFERA	-	538
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	25
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	25
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	75
<i>Platyias quadricornis</i>	X	138
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	75
Lecanidae	-	-
<i>Lecane leontina</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	100
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha</i> sp.	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Ploesoma hudsoni</i>	X	38
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
CLADOCERA	-	388
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	13
<i>Ovalona glabra</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	350
COPEPODA	-	63
náuplio de Calanoida	-	25
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Total	21 Táxons	1.188 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 242/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-81
Local de Amostragem: COTEFOZ
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 07:30 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	100
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	50
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia cylindrus</i>	X	13
<i>Diffugia gramen</i>	X	13
ROTIFERA	-	113
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	50
<i>Brachionus falcatus</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane decipiens</i>	X	25
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
CLADOCERA	-	25
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Chydoridae	-	-
<i>Ovalona glabra</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
COPEPODA	-	13
náuplio de Calanoida	-	13
Total	12 Táxons	250 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 243/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-82
Local de Amostragem: IGUASALTO
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	75
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	63
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
ROTIFERA	-	275
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	25
<i>Keratella tropica</i>	X	13
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	163
Synchaetidae	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	25
Testudinellidae	-	-
<i>Pompholyx complanata</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	38
CLADOCERA	-	1100
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	25
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	38
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	688
<i>Daphnia gessneri</i>	X	213

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	25
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma birgei</i>	X	38
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	63
COPEPODA	-	1675
náuplio de Calanoida	-	150
náuplio de Cyclopoida	-	50
copepodito de Calanoida	-	775
copepodito de Cyclopoida	-	25
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	50
<i>Notodiaptomus iheringi</i>	X	138
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	188
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	288
Total	21 Táxons	3.125 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 244/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-83
Local de Amostragem: ALTOANDRA
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 08:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	25
Centropxyidae	-	-
<i>Centropxyis aculeata</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia corona</i>	X	13
ROTIFERA	-	313
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Brachionus falcatus</i>	X	50
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	13
<i>Monommata</i> sp.	X	150
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	38
CLADOCERA	-	275
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	50
Daphniidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Daphnia gessneri</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	200
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	13
COPEPODA	-	25
copepodito de Calanoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
Total	15 Táxons	638 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 245/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-84
Local de Amostragem: ANDRAMED
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 09:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	213
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	13
<i>Brachionus falcatus</i>	X	75
<i>Keratella tropica</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	25
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	63
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
CLADOCERA	-	50
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagemanni</i>	X	13
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	13
COPEPODA	-	2450
náuplio de Calanoida	-	2225
náuplio de Cyclopoida	-	38

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
copepodito de Calanoida	-	75
copepodito de Cyclopoida	-	75
Cyclopidae	-	-
<i>Paracyclops chiltoni</i>	X	25
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	13 Táxons	2.713 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 246/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-85
Local de Amostragem: IGUAMED1
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 16:40 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	13
Centropxyidae	-	-
<i>Centropxyxis discoides</i>	X	13
ROTIFERA	-	225
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	63
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	38
Notommatidae	-	-
<i>Monommata</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	50
CLADOCERA	-	638
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	100
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	38
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	288
<i>Daphnia gessneri</i>	X	75
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	13
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	13
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	88
COPEPODA	-	688
náuplio de Calanoida	-	225
náuplio de Cyclopoida	-	63
copepodito de Calanoida	-	263
copepodito de Cyclopoida	-	50
Cyclopidae	-	-
<i>Metacyclops</i> sp.	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	38
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus iheringi</i>	X	13
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	13
<i>Notodiaptomus</i> sp.	X	13
Total	24 Táxons	1.563 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 247/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-86
Local de Amostragem: ALTOCAPA
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 13:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
ROTIFERA	-	88
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	13
<i>Keratella cochlearis</i>	X	13
<i>Keratella tropica</i>	X	13
<i>Platylabus quadricornis</i>	X	25
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	25
CLADOCERA	-	163
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	138
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	25
COPEPODA	-	125
náuplio de Calanoida	-	25
copepodito de Calanoida	-	25
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	25
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	13
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	38
Total	10 Táxons	375 org/m³

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 248/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-87
Local de Amostragem: CAPAMED
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	13
Arcellidae	-	-
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
ROTIFERA	-	125
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	13
<i>Brachionus falcatus</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	13
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Euchlanidae	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Notommata sp.</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	25
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca sp.</i>	X	13
CLADOCERA	-	438
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagdmani</i>	X	63

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	225
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	13
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	38
<i>Daphnia gessneri</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	38
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	38
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	13
COPEPODA	-	1813
náuplio de Calanoida	-	1275
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Calanoida	-	275
copepodito de Cyclopoida	-	150
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	25
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	13
<i>Notodiaptomus deitersi</i>	X	25
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	25
Total	23 Táxons	2.388 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 249/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-88
Local de Amostragem: ALTOMONTE
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	138
Arcellidae	-	-
<i>Arcella discoides</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	25
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	38
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	50
ROTIFERA	-	4113
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	300
<i>Brachionus calyciflorus</i>	X	25
<i>Brachionus caudatus</i>	X	1400
<i>Brachionus falcatus</i>	X	275
<i>Keratella americana</i>	X	63
<i>Keratella cochlearis</i>	X	1250
<i>Keratella tropica</i>	X	113
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	13
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	75

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane lunaris</i>	X	13
<i>Lecane signifera</i>	X	25
<i>Lecane sp.</i>	-	-
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	100
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	X	13
<i>Cephalodella sp.</i>	X	150
<i>Notommata sp.</i>	X	38
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	X	63
<i>Dissotrocha sp.</i>	X	50
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	25
Trichocercidae	-	-
<i>Trychocerca bidens</i>	X	38
<i>Trichocerca similis</i>	X	50
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
COPEPODA	-	13
náuplio de Cyclopoida	-	13
Total	28 Táxons	4.263 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 250/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-89
Local de Amostragem: IGUABAIXO
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 15:20 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	25
Arcellidae	-	-
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia corona</i>	X	13
ROTIFERA	-	125
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	25
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	13
<i>Keratella americana</i>	X	13
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Notommata sp.</i>	X	25
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	38
CLADOCERA	-	225
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	38
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	25
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	38
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	63
<i>Daphnia gessneri</i>	X	25

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Macrothricidae	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	X	13
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	13
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	13
COPEPODA	-	300
náuplio de Calanoida	-	138
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Calanoida	-	88
copepodito de Cyclopoida	-	38
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	18 Táxons	675 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 251/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-90
Local de Amostragem: ALTOGONÇA
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 08:15 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 30/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	288
Arcellidae	-	-
<i>Arcella discoides</i>	X	25
<i>Arcella vulgaris</i>	X	50
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	75
<i>Centropyxis discoides</i>	X	75
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	50
Trigonopyxidae	-	-
<i>Cyclopyxis impressa</i>	X	13
ROTIFERA	-	1000
Brachionidae	-	-
<i>Keratella americana</i>	X	25
<i>Keratella cochlearis</i>	X	325
<i>Keratella tropica</i>	X	50
<i>Platyias quadricornis</i>	X	13
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	38
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	38
Flosculariidae	-	-
<i>Sinantherina ariprepes</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	63
<i>Lecane ludwigi</i>	X	25
<i>Lecane luna</i>	X	100

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane lunaris</i>	X	13
<i>Lecane sp.</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	63
<i>Lepadella patella</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella sp.</i>	X	50
<i>Notommata sp.</i>	X	38
Philodinidae	-	-
<i>Dissotrocha sp.</i>	X	63
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca insulana</i>	X	50
CLADOCERA	-	13
Chydoridae	-	-
<i>Leydigiopsis curvirostris</i>	X	13
COPEPODA	-	75
náuplio de Calanoida	-	25
náuplio de Cyclopoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	25
Total	27 Táxons	1.375 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 252/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-91
Local de Amostragem: GONÇAMED
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 09:30 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	88
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	25
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia gramen</i>	X	13
ROTIFERA	-	2375
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	13
<i>Brachionus caudatus</i>	X	1288
<i>Brachionus falcatus</i>	X	50
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	25
<i>Keratella americana</i>	X	38
<i>Keratella cochlearis</i>	X	388
<i>Keratella tropica</i>	X	113
<i>Plationus patulus</i>	X	63
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	X	13
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	13
Flosculariidae	-	-
<i>Sinatherina ariprepes</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	38
<i>Lecane ludwigi</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	50
<i>Lecane lunaris</i>	X	25
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	25
Mytilinidae	-	-
<i>Mytilina mucronata</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	X	38
<i>Cephalodella sp.</i>	X	13
Synchaetidae	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	38
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	88
CLADOCERA	-	100
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagemanni</i>	X	38
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	38
Chydoridae	-	-
<i>Ovalona glabra</i>	X	13
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	13
COPEPODA	-	225
náuplio de Calanoida	-	50
náuplio de Cyclopoida	-	100
copepodito de Cyclopoida	-	50
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	25
Total	32 Táxons	2.788 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 253/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-92
Local de Amostragem: GONÇAFÓZ
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:50 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	250
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	13
<i>Arcella discoides</i>	X	88
<i>Arcella gibbosa</i>	X	25
<i>Arcella megastoma</i>	X	25
<i>Arcella vulgaris</i>	X	25
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	13
<i>Centropyxis discoides</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia gramen</i>	X	50
ROTIFERA	-	2988
Asplanchnidae	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	13
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	238
<i>Brachionus caudatus</i>	X	988
<i>Brachionus falcatus</i>	X	275
<i>Keratella americana</i>	X	63
<i>Keratella cochlearis</i>	X	300
<i>Keratella tropica</i>	X	13
<i>Plationus patulus</i>	X	163
Collothecidae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Collotheca</i> sp.	X	13
Flosculariidae	-	-
<i>Sinantharina ariprepes</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	75
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane ludwigi</i>	X	38
<i>Lecane luna</i>	X	125
<i>Lecane signifera</i>	X	50
<i>Lecane</i> sp.	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	X	50
<i>Lepadella patella</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	113
<i>Monommata</i> sp.	X	13
<i>Notommata</i> sp.	X	125
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	250
Trochosphaeridae	-	-
<i>Filinia opoliensis</i>	X	25
CLADOCERA	-	113
Bosminidae	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	50
Chydoridae	-	-
<i>Ovalona glabra</i>	X	13
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	38
COPEPODA	-	338
náuplio de Calanoida	-	113
náuplio de Cyclopoida	-	113
copepodito de Cyclopoida	-	75
Cyclopidae	-	-
<i>Mesocyclops meridianus</i>	X	13
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	13
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	13
Total	38 Táxons	3.688 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 254/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-93
Local de Amostragem: IGUAJU
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 16:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	63
Centropxyidae	-	-
<i>Centropxyxis aculeata</i>	X	31
Difflogiidae	-	-
<i>Difflogia gramen</i>	X	31
ROTIFERA	-	1938
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus caudatus</i>	X	281
<i>Brachionus falcatus</i>	X	63
<i>Kellicottia bostoniensis</i>	X	31
<i>Keratella cochlearis</i>	X	438
<i>Keratella lenzi</i>	X	31
<i>Plationus patulus</i>	X	63
Conochilidae	-	-
<i>Conochilus coenobasis</i>	X	438
<i>Conochilus unicornis</i>	X	250
Hexarthridae	-	-
<i>Hexarthra intermedia</i>	X	31
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	31
<i>Lecane decipiens</i>	X	31
<i>Lecane luna</i>	X	63
Synchaetidae	-	-
<i>Synchaeta stylata</i>	X	63
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	63
Trichocercidae	-	-
<i>Trichocerca bicristata</i>	X	31

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	31
CLADOCERA	-	1625
Bosminidae	-	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	31
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	63
Daphniidae	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	156
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	X	813
<i>Daphnia gessneri</i>	X	375
Moinidae	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	94
Sididae	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	94
COPEPODA	-	3813
náuplio de Calanoida	-	469
náuplio de Cyclopoida	-	1313
copepodito de Calanoida	-	813
copepodito de Cyclopoida	-	31
Cyclopidae	-	-
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X	31
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	63
Diaptomidae	-	-
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	X	63
<i>Notodiptomus deitersi</i>	X	281
<i>Notodiptomus iheringi</i>	X	31
<i>Notodiptomus oliveirai</i>	X	375
<i>Notodiptomus sp.</i>	X	344
Total	32 Táxons	7.438 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.

Cleomar Fernandes

Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 255/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-94
Local de Amostragem: FOZFLORI
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:55 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	175
Arcellidae	-	-
<i>Arcella dentata</i>	X	50
<i>Arcella vulgaris</i>	X	13
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	88
<i>Centropyxis ecornis</i>	X	13
Diffugiidae	-	-
<i>Diffugia pseudogramen</i>	X	13
ROTIFERA	-	213
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	50
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Collothecidae	-	-
<i>Collotheca</i> sp.	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane luna</i>	X	25
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	75
<i>Notommata</i> sp.	X	13
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
CLADOCERA	-	63
Chydoridae	-	-
<i>Alona guttata</i>	X	13
<i>Ovalona glabra</i>	X	38
Sididae	-	-

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	X	13
COPEPODA	-	488
copepodito de Calanoida	-	188
copepodito de Cyclopoida	-	13
Diaptomidae	-	-
<i>Notodiaptomus deitersi</i>	X	75
<i>Notodiaptomus oliveirai</i>	X	113
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	100
Total	18 Táxons	938 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 256/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-95
Local de Amostragem: FOZSILVA
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 10:35 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 03/02/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	213
Arcellidae	-	-
<i>Arcella discoides</i>	X	63
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>	X	25
<i>Arcella rotundata</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	100
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis gibba</i>	X	13
ROTIFERA	-	150
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	X	13
<i>Platyias quadricornis</i>	X	25
Euchlanidae	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane ludwigi</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	38
<i>Notommata</i> sp.	X	25
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
CLADOCERA	-	25

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	25
COPEPODA	-	50
náuplio de Calanoida	-	25
copepodito de Calanoida	-	13
copepodito de Cyclopoida	-	13
Total	14 Táxons	438 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 18/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO DE ZOOPLÂNCTON N° 257/20

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu/ – **UHE BAIXO IGUAÇU**
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-96
Local de Amostragem: FOZSANT
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:00 hs
Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não ()
NA

Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 15:00 hs
Matriz: Água Bruta
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO
Data da realização da análise: 31/01/2020

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
AMEBAS TESTACEAS	-	125
Arcellidae	-	-
<i>Arcella hemisphaerica hemisphaerica</i>	X	25
<i>Arcella megastoma</i>	X	13
<i>Arcella vulgaris</i>	X	38
Centropyxidae	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	25
Cyphoderiidae	-	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	X	13
Trigonopyxidae	-	-
<i>Cyclopyxis impressa</i>	X	13
ROTIFERA	-	338
Brachionidae	-	-
<i>Brachionus bidentata</i>	X	25
<i>Brachionus caudatus</i>	X	25
<i>Brachionus falcatus</i>	X	63
<i>Keratella cochlearis</i>	X	25
<i>Keratella tropica</i>	X	13
Lecanidae	-	-
<i>Lecane bulla</i>	X	25
<i>Lecane decipiens</i>	X	13
<i>Lecane luna</i>	X	13
<i>Lecane lunaris</i>	X	13

LABORATÓRIO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

GRUPOS TAXONÔMICOS	Análise Qualitativa	Análise Quantitativa
	Riqueza de Táxons	Densidade Numérica
<i>Lecane hastata</i>	X	13
Lepadellidae	-	-
<i>Lepadella imbricata</i>	X	13
Notommatidae	-	-
<i>Cephalodella</i> sp.	X	50
<i>Notommata</i> sp.	X	25
Testudinellidae	-	-
<i>Testudinella patina</i>	X	13
Trichotriidae	-	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	X	13
CLADOCERA	-	13
Ilyocryptidae	-	-
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	X	13
Total	22 Táxons	475 org/m³

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Zooplâncton de Água Doce do GERPEL/INEO;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PLZ – 01 – Procedimento de Amostragem de Zooplâncton e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- Metodologia: SMEWW – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a Edição, Método 10200 G;
- Org/m³ – Organismos por metro cúbico de água;
- NA – Não se aplica.



Cleomar Fernandes
Responsável Técnico

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 001/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-674
Local de Amostragem: GONÇAMED (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 15:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	8,73	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	12,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2795,49	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	15,05	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,06	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,42	%	-	
	Areia Média	2,63	%	-	
	Areia Fina	4,08	%	-	
	Silte	75,04	%	-	
Argila	17,76	%	-	-	
Cádmio***	0,51	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	30,31	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	213,17	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	36,26	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4487,68	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	928,38	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	22,64	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	95,33	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 002/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-675
Local de Amostragem: GONÇAFOZ (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,72	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	15,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1972,38	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	11,58	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,08	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,69	%	-	
	Areia Média	13,25	%	-	
	Areia Fina	10,14	%	-	
	Silte	65,83	%	-	
Argila	10,00	%	-	-	
Cádmio***	0,53	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	32,75	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	217,94	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	68,05	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4484,08	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1032,91	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	31,18	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	93,82	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 003/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-676
Local de Amostragem: ALTOMONTE (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 7:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	5,12	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	10,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1150,64	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	8,82	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,07	%	-	
	Areia Média	1,58	%	-	
	Areia Fina	3,69	%	-	
	Silte	69,74	%	-	
Argila	24,92	%	-	-	
Cádmio***	0,43	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	37,89	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	217,36	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	126,40	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4547,03	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	957,29	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	47,32	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	99,60	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 004/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-677
Local de Amostragem: ALTOGONÇA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 8:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	3,99	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	9,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1151,08	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	6,87	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,11	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	9,23	%	-	
	Areia Média	39,13	%	-	
	Areia Fina	5,70	%	-	
	Silte	32,50	%	-	
Argila	13,33	%	-	-	
Cádmio***	0,43	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	36,52	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	269,21	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	39,40	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4508,36	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	939,58	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	21,80	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	126,56	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 005/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-678
Local de Amostragem: IGUAJU
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 13:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	2,82	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	8,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1129,33	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	4,86	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,54	%	-	
	Areia Média	43,85	%	-	
	Areia Fina	12,77	%	-	
	Silte	21,86	%	-	
Argila	20,97	%	-	-	
Cádmio***	0,64	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	34,16	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	133,51	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	26,41	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4383,81	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	698,91	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	13,16	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	71,81	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 006/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-679
Local de Amostragem: COTEFOZ (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 13:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,21	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	25,57	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1935,17	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	10,70	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,25	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	2,52	%	-	
	Areia Média	37,32	%	-	
	Areia Fina	4,46	%	-	
	Silte	32,61	%	-	
Argila	22,82	%	-	-	
Cádmio***	0,77	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	39,38	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	215,14	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	64,47	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4418,88	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	567,92	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	29,82	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	103,39	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 007/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-680
Local de Amostragem: FOZSILVA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 11:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	4,28	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	24,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2458,19	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	7,37	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,27	%	-	
	Areia Média	1,94	%	-	
	Areia Fina	3,96	%	-	
	Silte	65,52	%	-	
	Argila	28,30	%	-	
Cádmio***	0,75	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	32,88	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	196,05	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	60,89	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4459,35	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	927,31	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	27,64	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	97,09	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 008/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-681
Local de Amostragem: FOZSANT (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 11:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (X) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	7,91	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	17,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	3379,89	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	13,63	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	-	
	Areia Grossa	0,49	%	-	-	
	Areia Média	2,63	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	2,86	%	-	-	
	Silte	74,29	%	-	-	
Argila	19,73	%	-	-		
Cádmio***	0,83	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	30,30	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	188,31	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	60,44	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	4455,76	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	979,00	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	34,09	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	95,26	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 009/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-682
Local de Amostragem: FOZFLORI
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 14/10/2019
Horário de Amostragem: 10:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 15/10/2019
Horário de entrada: 11:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,71	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	21,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2208,20	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	11,57	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,04	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	1,48	%	-	
	Areia Média	6,96	%	-	
	Areia Fina	3,59	%	-	
	Silte	59,74	%	-	
Argila	28,19	%	-	-	
Cádmio***	0,59	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	28,93	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	180,09	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	51,93	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4423,38	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	550,82	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	21,18	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	105,02	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 010/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-683
Local de Amostragem: CAPAMED
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 15:05 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	5,35	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	14,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2494,80	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	9,23	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,63	%	-	
	Areia Média	3,32	%	-	
	Areia Fina	3,21	%	-	
	Silte	80,13	%	-	
Argila	12,70	%	-	-	
Cádmio***	0,98	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	28,97	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	223,04	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	60,59	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4462,50	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1051,63	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	29,51	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	112,29	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 011/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-686
Local de Amostragem: ANDRAMED (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	9,02	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	15,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	3311,00	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	15,55	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	2,82	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	2,11	%	-	
	Areia Média	0,50	%	-	
	Areia Fina	0,12	%	-	
	Silte	76,35	%	-	
	Argila	18,09	%	-	
Cádmio***	0,69	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	30,58	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	195,64	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	46,11	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4468,80	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1018,95	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	28,05	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	83,03	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 012/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-689
Local de Amostragem: IGUABAIXO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	4,71	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	10,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2208,20	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	8,13	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,15	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	12,48	%	-	
	Areia Média	24,51	%	-	
	Areia Fina	3,56	%	-	
	Silte	43,01	%	-	
Argila	16,28	%	-	-	
Cádmio***	0,74	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	35,69	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	289,61	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	76,11	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4502,52	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1004,15	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	33,99	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	113,99	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 013/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo
Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-692
Local de Amostragem: IGUAMED1
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	6,97	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	13,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	4321,06	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	12,02	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,11	%	-	-	
	Areia Grossa	8,86	%	-	-	
	Areia Média	21,07	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	2,52	%	-	-	
	Silte	45,12	%	-	-	
Argila	22,32	%	-	-		
Cádmio***	0,85	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	29,68	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	76,56	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	19,85	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	4325,36	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	855,98	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	3,58	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	73,03	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 014/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-695
Local de Amostragem: IGUASALTO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 9:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	3,69	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	12,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1386,00	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	6,37	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,37	%	-	
	Areia Média	25,86	%	-	
	Areia Fina	8,23	%	-	
	Silte	46,16	%	-	
Argila	19,39	%	-	-	
Cádmio***	0,56	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	32,56	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	128,65	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	19,40	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4377,97	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	791,64	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	12,33	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	90,08	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 015/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-697
Local de Amostragem: ALTOCAPA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 15/10/2019
Horário de Amostragem: 14:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: () Sim (x) Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	9,10	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	21,90	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	3504,23	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	15,68	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,32	%	-	
	Areia Média	1,92	%	-	
	Areia Fina	1,49	%	-	
	Silte	77,25	%	-	
	Argila	19,00	%	-	
Cádmio***	0,47	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	34,69	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	194,90	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	47,75	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	4463,85	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1059,68	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	30,76	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	97,82	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 016/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-698
Local de Amostragem: ALTOANDRA (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 16/10/2019
Horário de Amostragem: 8:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 16/10/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	7,36	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	20,57	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	3082,66	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	12,69	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	-	
	Areia Grossa	0,11	%	-	-	
	Areia Média	3,69	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	3,27	%	-	-	
	Silte	59,59	%	-	-	
Argila	33,33	%	-	-		
Cádmio***	0,64	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	28,96	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	206,75	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	52,38	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	4480,94	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	937,12	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	27,95	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	96,81	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 017/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-726
Local de Amostragem: ALTOCAPA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 13:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	8,12	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	8,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	14,00	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	3504,23	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	-	
	Areia Grossa	0,10	%	-	-	
	Areia Média	0,42	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	1,42	%	-	-	
	Silte	75,21	%	-	-	
Argila	22,83	%	-	-		
Cádmio***	0,42	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	28,23	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	174,70	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	53,00	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	28153,60	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	1283,21	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	30,57	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	100,51	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 018/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-727
Local de Amostragem: ALTOANDRA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:10 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	10,26	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	4,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	4104,69	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	17,68	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,06	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,63	%	-	
	Areia Média	5,61	%	-	
	Areia Fina	5,52	%	-	
	Silte	52,67	%	-	
	Argila	35,52	%	-	
Cádmio***	0,52	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	28,14	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	195,03	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	48,71	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	32946,61	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1135,08	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	32,03	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	123,95	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 019/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-728
Local de Amostragem: CAPAMED (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,61	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	19,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	11,40	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	3507,43	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	2,75	%	-	
	Areia Média	11,51	%	-	
	Areia Fina	5,10	%	-	
	Silte	44,86	%	-	
	Argila	35,79	%	-	
Cádmio***	0,53	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	29,08	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	179,44	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	58,00	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	29331,86	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1248,24	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	30,41	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	113,42	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 020/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-731
Local de Amostragem: ANDRAMED (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:40 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,31	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	7,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	2328,48	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	10,88	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,28	%	-	
	Areia Média	9,61	%	-	
	Areia Fina	5,73	%	-	
	Silte	67,63	%	-	
	Argila	16,75	%	-	
Cádmio***	0,44	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	28,63	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	198,29	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	45,41	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	33094,06	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1170,48	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	30,35	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	107,74	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 021/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-734
Local de Amostragem: IGUAMED1
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 17:20 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	0,81	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	11,73	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	388,08	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	1,40	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,04	%	-	-	
	Areia Grossa	0,25	%	-	-	
	Areia Média	64,14	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	3,08	%	-	-	
	Silte	12,78	%	-	-	
Argila	19,70	%	-	-		
Cádmio***	0,61	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	26,96	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	114,51	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	36,54	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	25608,44	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	1073,47	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	16,59	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	93,62	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 022/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-737
Local de Amostragem: IGUABAIXO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 09/12/2019
Horário de Amostragem: 14:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	4,75	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	10,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1219,68	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	8,18	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,06	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	3,86	%	-	
	Areia Média	9,25	%	-	
	Areia Fina	2,72	%	-	
	Silte	84,11	%	-	
	Argila	0,00	%	-	
Cádmio***	0,35	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	29,80	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	231,01	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	73,98	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	35170,97	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1296,80	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	41,25	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	121,62	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 023/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-740
Local de Amostragem: IGUASALTO (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 10/12/2019
Horário de entrada: 14:00 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	2,14	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	14,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	6625,08	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	3,70	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,39	%	-	
	Areia Média	11,54	%	-	
	Areia Fina	11,92	%	-	
	Silte	52,22	%	-	
	Argila	23,92	%	-	
Cádmio***	0,35	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	24,34	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	111,90	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	25,22	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	26956,55	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	844,12	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	18,42	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	94,99	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 024/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-742
Local de Amostragem: FOZFLORI (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,72	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	12,23	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1951,71	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	11,59	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,11	%	-	
	Areia Média	3,44	%	-	
	Areia Fina	5,03	%	-	
	Silte	67,48	%	-	
	Argila	23,92	%	-	
Cádmio***	0,44	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	30,83	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	160,12	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	57,21	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	28172,35	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	603,89	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	21,68	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	113,63	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 025/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-743
Local de Amostragem: COTEFOZ (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 07:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	4,70	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	1,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	8,10	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	388,08	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	-	
	Areia Grossa	10,38	%	-	-	
	Areia Média	42,92	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	2,03	%	-	-	
	Silte	30,91	%	-	-	
	Argila	13,75	%	-	-	
Cádmio***	0,51	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	29,06	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	199,78	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	66,78	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	34586,80	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	890,77	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	38,04	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	104,79	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 026/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-744
Local de Amostragem: FOZSILVA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 10:45 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,72	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	15,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1358,28	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	11,59	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,00	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,04	%	-	
	Areia Média	2,11	%	-	
	Areia Fina	3,23	%	-	
	Silte	80,40	%	-	
	Argila	14,22	%	-	
Cádmio***	0,48	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	34,28	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	178,73	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	58,12	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	28670,86	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1021,84	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	26,72	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	93,80	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 027/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-745
Local de Amostragem: FOZSANT (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 11/12/2019
Horário de Amostragem: 09:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia	
Carbono Orgânico	5,20	%	-	-	GROSS (1971)	
Fósforo Total	19,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)	
Nitrogênio Kjeldahl Total	8,97	mg/Kg	-	-	SMART (1981)	
Matéria Orgânica	1875,18	%	-	-	GROSS (1971)	
Granulometria	Cascalho	0,03	%	-	-	
	Areia Grossa	1,48	%	-	-	
	Areia Média	19,17	%	-	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Fina	6,96	%	-	-	
	Silte	48,44	%	-	-	
Argila	23,92	%	-	-		
Cádmio***	0,64	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Chumbo***	29,69	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cobre***	173,59	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Cromo***	61,84	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Ferro***	32438,53	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Mangânes***	1560,20	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Níquel***	34,60	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Zinco***	113,16	ppm	-	-	USEPA (1994)	
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)	

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 028/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-746
Local de Amostragem: IGUAJU (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 16:00 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	3,71	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	5,57	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1039,50	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	6,39	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,01	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	1,14	%	-	
	Areia Média	32,11	%	-	
	Areia Fina	9,94	%	-	
	Silte	38,31	%	-	
Argila	18,47	%	-	-	
Cádmio***	0,45	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	28,04	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	102,87	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	28,65	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	24965,90	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	503,78	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	11,91	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	65,04	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (**) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 029/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-747
Local de Amostragem: ALTOGONÇA (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 8:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	4,05	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	2,90	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1358,28	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	6,98	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,10	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	25,17	%	-	
	Areia Média	49,10	%	-	
	Areia Fina	2,97	%	-	
	Silte	10,32	%	-	
Argila	12,34	%	-	-	
Cádmio***	0,28	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	32,14	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	229,30	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	37,87	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	31798,05	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	890,12	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	21,15	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	130,42	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 030/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-748
Local de Amostragem: GONÇAMED
(UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 9:30 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	10,35	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	16,40	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	5628,86	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	17,85	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,04	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,70	%	-	
	Areia Média	10,99	%	-	
	Areia Fina	7,97	%	-	
	Silte	58,67	%	-	
Argila	21,63	%	-	-	
Cádmio***	0,47	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	25,22	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	188,75	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	48,69	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	32393,59	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1390,15	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	26,25	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	92,66	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 031/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-749
Local de Amostragem: GONÇAFOZ (UHE Baixo Iguaçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:50 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	8,41	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	10,07	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	5346,00	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	14,50	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,03	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	0,56	%	-	
	Areia Média	9,76	%	-	
	Areia Fina	8,20	%	-	
	Silte	59,24	%	-	
Argila	22,21	%	-	-	
Cádmio***	0,36	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	35,62	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	187,81	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	55,50	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	22129,90	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	724,29	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	28,71	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	100,34	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Data de emissão: 28/02/2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 032/20 – rev0

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consórcio Empreendedor Baixo Iguauçu
Endereço: Rua Tupinambas, 1187
CEP: 85760-000

Cidade: Capanema/PR
CNPJ: 19.469.993/0001-73
Fone: (46) 3552-8500

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Código da Amostra: BI-750
Local de Amostragem: ALTOMONTE (UHE Baixo Iguauçu)
Data de Amostragem: 10/12/2019
Horário de Amostragem: 10:15 h.

Chuva nas últimas 24 hs.: (x) Sim () Não () NA
Data de entrada no laboratório: 11/12/2019
Horário de entrada: 14:30 h.
Matriz: Sedimento
Coletor: () Cliente (x) GERPEL/INEO

RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Carbono Orgânico	6,37	%	-	-	GROSS (1971)
Fósforo Total	5,57	mg/Kg	-	-	STANTON (1977)
Nitrogênio Kjeldahl Total	1439,31	mg/Kg	-	-	SMART (1981)
Matéria Orgânica	10,98	%	-	-	GROSS (1971)
Granulometria	Cascalho	0,21	%	-	ABNT NBR 7181:1984 Versão Corrigida: 988
	Areia Grossa	28,65	%	-	
	Areia Média	16,76	%	-	
	Areia Fina	3,68	%	-	
	Silte	34,80	%	-	
Argila	15,91	%	-	-	
Cádmio***	0,26	ppm	-	-	USEPA (1994)
Chumbo***	33,86	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cobre***	201,62	ppm	-	-	USEPA (1994)
Cromo***	28,42	ppm	-	-	USEPA (1994)
Ferro***	34710,92	ppm	-	-	USEPA (1994)
Mangânes***	1030,59	ppm	-	-	USEPA (1994)
Níquel***	47,46	ppm	-	-	USEPA (1994)
Zinco***	94,34	ppm	-	-	USEPA (1994)
Lindane***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Heptachlor epoxide***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Methoxychlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

LABORATÓRIO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, CEP: 85903-000, Toledo/PR.

Fone: (45)3379-7084/3379-7088

Parâmetros	Resultado	Unidade	LQM	U 95	Metodologia
Trifluralin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Hexachlorobenzeno***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Metolachlor***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Cyanazine***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Endrin***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)
Chlorpyrifos***	ND	ppb	-	-	USEPA (1994)

Nota:

- Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados das análises têm seu valor restrito às amostras analisadas no Laboratório de Qualidade de Água do GERPEL/INEO;
- Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida;
- Coleta realizada pelo GERPEL/INEO, segue o PCQ – 09 – Manual de Coleta de Amostras e FCQ – 26 – Plano de Amostragem;
- SMEWW – Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater, 23ª Edição, 2017;
- MQA – Metodologia Qualidade de Água
- LQM – Limite de Quantificação do Método;
- ND – Não detectado;
- NA – Não se aplica;
- (*) Serviço Subcontratado
- (***) Análises realizadas nas instalações do cliente.

Informações complementares: NA.



Adriana da Silva Tronco Johann
Responsável Técnica
CRQ - 09100940

Abundância da comunidade fitoplanctônica dos locais de coleta no rio Iguaçu na área de influência da futura UHE Baixo Iguaçu, entre outubro de 2019 (L1 – IGUASALTO, L2 – IGUAMED1, L3 – IGUABAIXO, L4 – IGUAJU, L5 - COTEFZOZ, L6 - ALTOCAPA, L7 - CAPAMED, L8 – FOZSANT, L9 – ALTOANDRA, L10 - ANDRAMED, L11 - ALTOMONTE, L12 - ALTOGONÇA, L13 – GONÇAMED, L14 – GONÇAFOZ, L15– FOZFLORI, L16– FOZSILVA).

TÁXONS	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
CYANOBACTERIA																
Cyanophyceae																
<i>Dolichospermum mucosum</i> (Komárková-Legnerová)	2,45															
<i>Dolichospermum nygaardii</i> (Cronberg & Komárek)		2,45														
<i>Komvophoron crassum</i> (Vozzhennikova) Anagnostidis			7,36	2,45							2,45					
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.						2,45			2,45							
BACILLARIOPHYTA																
Bacillariophyceae																
<i>Amphipleura lindheimeri</i> Grun.											2,45					
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M.Archibald	2,45															
<i>Cymbella</i> sp.				2,45												
<i>Encyonema silesiacum</i> Kram.				2,45	2,45				17,18		2,45			4,91		7,01
<i>Encyonema</i> sp.					2,45						2,45			4,91		
<i>Eunotia</i> sp.				7,36	4,91	2,45										
<i>Eunotia</i> sp2.										3,51					17,18	
<i>Eunotia</i> sp3.													9,82			
<i>Eunotia</i> sp4.							2,45									
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kütz.									4,91			7,36				3,51
<i>Gomphonema</i> sp.		2,45		2,45												
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rab.					4,91		2,45				2,45					
<i>Gyrosigma</i> sp.																4,91
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.	2,45										2,45	2,45				
<i>Nitzschia</i> sp.					4,91		2,45		4,91							
<i>Pinnularia</i> sp.	4,91		2,45					4,91		10,52				2,45		
<i>Sellaphora</i> sp.				2,45				2,45					2,45			
<i>Surirella</i> sp.									2,45					2,45		
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Comp.	4,91	2,45					2,45									
Coscinodiscophyceae																
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen									7,36		4,91			2,45		3,51
MIOZOA																
Dynophyceae																

<i>Ceratium furcoides</i> (Levander) Langhans																					
<i>Gymnodinium</i> sp.						14,73	2,45										2,45				
<i>Peridinium</i> sp.						51,54															
OCHROPHYTA																					
Chrysophyceae																					
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.																	7,01				
Xanthophyceae																					
<i>Centritractus belonophorus</i> (Schmidle) Lemmermann						17,18											7,01				
CHAROPHYTA																					
Conjugatophyceae																					
<i>Micrasterias</i> sp.																	2,45				
<i>Staurodesmus</i> sp.						7,36															
CHLOROPHYTA																					
Chlorophyceae																					
<i>Coelastrum reticulatum</i> (P.A.Dangeard) Senn					7,36		2,45					4,91	3,51								
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>armatus</i> (Chod.) Hegew.												2,45					4,91				
<i>Desmodesmus opoliensis</i> (P.G.Richter) E.Hegewald												12,27									
<i>Desmodesmus</i> sp.								4,91				2,45					14,03				
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.							2,45	2,45									9,82				
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom. – Legn.																	4,91				
<i>Monoraphidium</i> sp.																	9,82				
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E.Hegewald																	2,45				
<i>Scenedesmus obliquus</i> var. <i>dimorphus</i> (Turpin) Hansgirg																	27,00				
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen																	19,64				
<i>Scenedesmus</i> sp.																	2,45				
Trebouxiophyceae																					
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze																	4,91				
EUGLENOZOA																					
Euglenophyceae																					
<i>Euglena polymorpha</i> P.A.Dangeard																	2,45				
<i>Euglena</i> sp.																	2,45				
<i>Phacus</i> sp.																	7,36				
																	2,45				
Densidade (cél/ml)						24,54	9,82	14,73	22,09	24,54	134,99	46,63	9,82	54,00	31,56	24,54	19,64	29,45	51,54	31,91	31,56

Abundância da comunidade fitoplanctônica dos locais de coleta no rio Iguaçu na área de influência da futura UHE Baixo Iguaçu, entre novembro de 2019 (L1 – IGUASALTO, L2 – IGUAMED1, L3 – IGUABAIXO, L4 – IGUAJU, L5 - COTEFOZ, L6 - ALTOCAPA, L7 - CAPAMED, L8 – FOZSANT, L9 – ALTOANDRA, L10 - ANDRAMED, L11 - ALTOMONTE, L12 - ALTOGONÇA, L13 – GONÇAMED, L14 – GONÇAFOZ, L15– FOZFLORI, L16– FOZSILVA).

TÁXONS	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
CYANOBACTERIA																
Cyanophyceae																
<i>Dolichospermum</i> sp.	314,16	235,62	272,44	441,79				42,08				2,45			154,63	78,54
<i>Komvophoron crassum</i> (Vozzhennikova) <i>Anagnostidis</i>						2,45										
<i>Merismopedia</i> sp.									2,45							
BACILLARIOPHYTA																
Bacillariophyceae																
<i>Amphipleura lindheimeri</i> Grun.					2,45				2,45		2,45		2,45			2,45
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M.Archibald													2,45			2,45
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck													2,45			
<i>Cymbella</i> sp.						2,45										
<i>Encyonema silesiacum</i> Kram.		2,45			7,36		2,45	3,51	12,27							
<i>Encyonema</i> sp.													7,36	4,91		
<i>Eunotia</i> sp.																14,73
<i>Eunotia</i> sp3.													9,82		2,45	
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kütz.													2,45			
<i>Gomphonema</i> sp.										4,91						
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rab.											2,45				2,45	
<i>Gyrosigma</i> sp.									2,45				12,27	2,45		
<i>Navicula</i> sp.											7,36					
<i>Neidium</i> sp.					2,45				4,91				2,45			2,45
<i>Nitzschia</i> sp.											4,91			2,45		
<i>Pinnularia meridiana</i> Metzeltin & Krammer in Metzeltin & Lange-Bertalot						2,45										
<i>Pinnularia</i> sp.		2,45		2,45		2,45	7,36	7,01		14,03		4,91	2,45	4,91		2,45
<i>Sellaphora</i> sp.								3,51	2,45				2,45			
<i>Surirella guatimalensis</i> Ehrenberg									2,45							
<i>Surirella tenera</i> W.Gregory									2,45							
<i>Surirella</i> sp.									4,91							
<i>Surirella</i> sp2.										3,51						
<i>Surirella</i> sp3.													4,91	2,45		

<i>Surirella sp4.</i>					2,45
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Comp.		2,45	3,51	2,45	
Coccinodiscophyceae					
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen			3,51	4,91	
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen		2,45			
Mediophyceae					
<i>Terpsinoë musica</i> Ehrenberg		2,45			
MIOZOA					
Dynophyceae					
<i>Ceratium furcoides</i> (Levander) Langhans	4,91				
<i>Gymnodinium sp.</i>					9,82
Xanthophyceae					
<i>Centritractus belonophorus</i> (Schmidle) Lemmermann		2,45	4,91		7,36
CHAROPHYTA					
Conjugatophyceae					
<i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs					2,45
<i>Cosmarium subspeciosum</i> Nordst. var. <i>subspeciosum</i>		2,45	3,51		
<i>Cosmarium sp.</i>				7,01	
<i>Euastrum sp.</i>					2,45
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt	2,45				
CHLOROPHYTA					
Chlorophyceae					
<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Korshikov				24,54	
<i>Coelastrum reticulatum</i> (P.A.Dangeard) Senn		2,45	2,45		2,45
<i>Coelastrum sp.</i>		2,45		3,51	12,27
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>armatus</i> (Chod.) Hegew.			2,45		2,45
<i>Desmodesmus opoliensis</i> (P.G.Richter) E.Hegewald					2,45
<i>Eutetramorus fottii</i> (Hind.) Kom. Senu Kom.	2,45				
<i>Eutetramorus planctonicus</i> (Korshikov) Bourrelly				7,01	2,45
<i>Kirchneriella obesa</i> (West) West & G.S.West				3,51	
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.		7,36		3,51	4,91
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.		9,82	38,57		
<i>Monoraphidium komarkovae</i> Nygaard			3,51		
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E.Hegewald			2,45		2,45
<i>Radiococcus planktonicus</i> J.W.G.Lund	2,45				

Abundância da comunidade fitoplanctônica dos locais de coleta no rio Iguaçu na área de influência da futura UHE Baixo Iguaçu, entre dezembro de 2019 (L1 – IGUASALTO, L2 – IGUAMED1, L3 – IGUABAIXO, L4 – IGUAJU, L5 - COTEFQZ, L6 - ALTOCAPA, L7 - CAPAMED, L8 – FOZSANT, L9 – ALTOANDRA, L10 - ANDRAMED, L11 - ALTOMONTE, L12 - ALTOGONÇA, L13 – GONÇAMED, L14 – GONÇAFOZ, L15– FOZFLORI, L16– FOZSILVA).

TÁXONS	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
CYANOBACTERIA																
Cyanophyceae																
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. e G. S. West	7,36	9,82	2,45													2,45
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.										8,18						
<i>Oscillatoria</i> sp.														8,18		
BACILLARIOPHYTA																
Bacillariophyceae																
<i>Achnanthes exiguum</i> (Grunow) Czarneck											2,45					
<i>Amphipleura lindheimeri</i> Grun.					7,36						4,91					
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M.Archibald							7,01		3,51							
<i>Amphora</i> sp.									3,51							
<i>Cymbella</i> sp.					4,91											2,45
<i>Encyonema silesiacum</i> Kram.							3,51		14,03							
<i>Encyonema</i> sp.					7,36						2,45	4,91		8,18		
<i>Eunotia</i> sp.						8,18		2,45				4,91				
<i>Eunotia</i> sp2.				24,54	7,36											
<i>Eunotia</i> sp4.											2,45	2,45				
<i>Fragilaria tenera</i> (W.Smith) Lange-Bertalot			2,45													
<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing					7,36											3,51
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kütz.		2,45		8,18			3,51					7,36				
<i>Gomphonema</i> sp.										8,18						2,45
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rab.								2,45								
<i>Gyrosigma</i> sp.													2,45			
<i>Navicula</i> sp.											4,91	2,45				
<i>Pinnularia</i> sp.		4,91										7,36				
<i>Sellaphora</i> sp.																3,51
<i>Surirella</i> sp.									3,51							
<i>Surirella</i> sp3.											2,45					
<i>Synedra goulardi</i> Bréb.									3,51							

<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze																		2,45
EUGLENOZOA																		
Euglenophyceae																		
<i>Euglena</i> sp.																		2,45
<i>Strombomonas fluviatilis</i> (Lemmermann) Deflandre																		3,51
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr.																		24,54
Densidade (cél/mL)	22,09	22,09	29,45	73,63	61,36	73,63	59,61	24,54	49,09	65,45	24,54	41,72	41,72	106,36	22,09	42,08		

Abundância da comunidade macroinvertebrados bentônicos dos locais de coleta no Rio Iguaçu na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro 2019 (L1 – IGUASALTO, L2 – IGUAMED1, L3 – IGUABAIXO, L4 – IGUAJU). Observação: No mês de fevereiro não houve registro de nenhum indivíduo no local IGUABAIXO.

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea													11			11								
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae																						11		
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>																					200			
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Physidae																								
<i>Physa</i> sp.																						11		
Planorbidae																								
<i>Biomphalaria</i> sp.										22						22					11			
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae	11	22		11									33				22				22			
<i>Pomacea</i> sp.									22			11	22			11								
Thiaridae													11											
<i>Melanoides</i> sp.													11											
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae																11								
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta	11									11											33		11 22 78	
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae																								
<i>Helobdella</i> sp.										11				11							11 11		33	

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
Filo Arthropoda																								
Ordem Coleoptera																								
Elmidae																							11	
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae				33											11	44								
Chironomidae	33	556	1056	56	311	411		22	389	889	267			467	633	44	78	11	722	78	289	22	333	644
Tipulidae				11																				
Ordem Ephemeroptera																								
Caenidae		11																	11					
<i>Caenis</i> sp.									11					11	78				78					
Leptohyphidae																								
<i>Tricorythopsis</i> sp.									11										11					
Ordem Hemiptera																								
Naucoridae														56					33			44		
Ordem Odonata																								
Libellulidae																						11		
Ordem Trichoptera																								
Leptoceridae															22		11		11					
<i>Oecetis</i> sp.															11									
<i>Triplectides</i> sp.				11																				
Polycentropodidae					22						11			11										
<i>Cyrnellus</i> sp.																			11					
Sericostomatidae																								
<i>Grumincha</i> sp.															11									
Densidade (ind/m²)	56	589	1067	111	333	411		22	411	956	278	11	567	844	89	156	233	1022	89	333	22	400	700	89

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea																					11			11
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>	11																							
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Planorbidae							11																	
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae	56								11															11
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae	11																							
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta				22	44		11					56	11			100				44	22	11		
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae					11	11				33							67	11					11	
<i>Helobdella</i> sp.																	22	11					22	
Filo Arthropoda																								
Classe Insecta																								
Ordem Collembola																								11
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae																	11							11
Chironomidae	378	100	33		689	156	56		700	800	378	22	11	33	67	44	156	633	744	22	367	722	22	22
Psychodidae							11					11												
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae				11		11					11													11
<i>Baetis</i> sp.																		11						
Caenidae										33														

Enquadramento taxonômico	Meses																											
	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro							
	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4				
<i>Caenis</i> sp.	11																											
Ordem Hemiptera Vellidae																					44				22			
Ordem Lepidoptera Pyralidae									11																			
Ordem Odonata Libellulidae																									11			
<i>Orthemis</i> sp.																												
Ordem Plecoptera Perlidae									11																			
Densidade (ind/m²)	456	111	33	33	744	189	78	11	711	878	389	100	22	33	67	144	256	667	744	111	400	833	44	22				

Abundância da comunidade macroinvertebrados bentônicos dos locais de coleta nos tributários da margem esquerda no rio Iguaçu na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre janeiro e dezembro de 2019 (L5 - COTEFZO, L6 - ALTOCAPA, L7 - CAPAMED, L8, – FOZSANT).

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8
Filo Nematoda													22											
Classe Chromadorea																								
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae									67				11											
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>																	11				11			
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae									11															

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8
Tipulidae					11																			
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae																								
Euthyplociidae											11													
Polymitarcyidae																								
<i>Campsurus</i> sp.	11														11									
Ordem Odonata																								
Calopterygidae																								
<i>Hetaerina</i> sp.											11													
Gomphidae																								
<i>Aphylla</i> sp.																						11		
Ordem Trichoptera																								
Leptoceridae																								
Polycentropodidae																								
Densidade (ind/m²)		11	78	11	78	11	422	33	78	300	167	67	489	22	1.089	44	922	11	67	22	78	111	78	44

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea																								
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae					33				322	11	44										111			
<i>Corbicula</i> sp.															11						33			
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>								22																11
Classe Gastropoda																								

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae													11											
Planorbidae																								
<i>Biomphalaria</i> sp.																					11			
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae									11									11		44			33	
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae				22	11						11										22			
<i>Pisidium</i> sp.				22																				
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta	22	33		11	67	22	11	22		122		22	244			33	67	33	56		44	11		
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae													44								22			
<i>Helobdella</i> sp.			22															22						
Filo Arthropoda																								
Classe Chelicerata																								
Ordem Acari																								
Arrenuridae																					56			
Classe Ostracoda																								
Ordem Podocopida																								
Cyplididae								22													11			
Classe Insecta																								
Ordem Collembola																							22	
Ordem Coleoptera																								
Elmidae									11	11														
<i>Stegoelmis</i> sp.																							11	
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae											22	11									11			
Chironomidae	33	133	267	33	178	78	100	22	756	222	2189		122	244	1322	78	67	22	233	44	1278	33	44	122
Psychodidae										11														

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8	L5	L6	L7	L8
Simuliidae																								
<i>Simulium</i> sp.				11																				
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae									11											11			11	
Caenidae																								
<i>Caenis</i> sp.			33								22			22							67			
Euthyplociidae																								
Leptohyphidae																								
<i>Tricorythodes</i> sp.														44	11									
Leptophlebiidae	11																				11		22	
Polymitarcyidae																								
<i>Campsurus</i> sp.																					11			
Ordem Hemiptera																								
Notonectidae																								
<i>Buenoa</i> sp.																							44	
Ordem Odonata																								
Gomphidae								11																
<i>Aphylla</i> sp.					11				11															
Perilestidae																								
<i>Perilestes</i> sp.															11									
Ordem Trichoptera																								
Hydropsychidae																								
<i>Smicridea</i> sp.	33																							
Leptoceridae																								
Polycentropodidae			11																					
<i>Cynellus</i> sp.											33												11	
Densidade (ind/m²)	100	189	356	67	289	111	144	78	1111	389	2311	44	367	311	1456	122	133	89	300	67	1667	89	67	289

Abundância da comunidade de macroinvertebrados bentônicos dos locais de coleta nos tributários da margem direita do Rio Iguaçu na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, entre dezembro de 2018 a fevereiro de 2019. (L9 – ALTOANDRA, L10 - ANDRAMED, L11 - ALTOMONTE, L12 – ALTOGONÇA, L13 - GONÇAMED, L14 - GONÇAFOZ, L15 – FOZFLORI, L16 – FOZSILVA).

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro						Fevereiro						Março											
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea										11	11					33								
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae											22		11					22	11					
<i>Corbicula</i> sp.													11						33					
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae											11													
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae		22	11	22						11	300		11					22	333	22	11			
<i>Pomacea</i> sp.									11		11							22		22				
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae											22							11	11					
<i>Pisidium</i> sp.				11	11														89	22				
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta								22	11	22	67	11		22			11	22	44	11				
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae	11										22					11								
<i>Helobdella</i> sp.					11						44													
Filo Arthropoda																								
Classe Chelicerata																								
Ordem Acari																								
Arrenuridae											11													
Classe Ostracoda																								
Ordem Podocopida																								

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Janeiro								Fevereiro								Março								
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	
Cyprididae																									11
Classe Insecta																									
Ordem Coleoptera																									
Elmidae				11							11									67	11				
<i>Heterelmis</i> sp.											78									122					
<i>hexanchorus</i> sp.																				11					
<i>Macrelmis</i> sp.			78								33									22					
<i>Neoelmis</i> sp.				56							11									11					
<i>Stegoelmis</i> sp.																				11					
Psephenidae											44									11					
<i>Psephenus</i> sp.																									
Ordem Diptera																									
Ceratopogonidae					11		11									11									
Chironomidae	78	778	67	133	78	44	78	33	156	433	56	211	344	478	33	89	78	378	67	2444	611	544	67	33	
Ordem Ephemeroptera																									
Baetidae											33								22	11		22			
<i>Baetis</i> sp.											11														
<i>Baetodes</i> sp.																				11					
<i>Camelobaetidius</i> sp.																				11					
Caenidae		11																							
<i>Caenis</i> sp.																				22					
Leptohyphidae					11						11												11		
<i>Leptohyphes</i> sp.														11											
<i>Tricorythodes</i> sp.																				11	11				
<i>Tricorythopsis</i> sp.																					11				
Leptophlebiidae			44								222	56								67	11				
<i>Askola</i> sp.					11																				
<i>Hagenulopsis</i> sp.												22													
<i>Hydrosmilodon</i> sp.											67									33					
<i>Hylister</i> sp.											33									22					
Ordem Hemiptera																									

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Janeiro								Fevereiro								Março							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Notonectidae																								
<i>Buena</i> sp.																					11			
Vellidae																					11			
<i>Rhagovelia</i> sp.																			11					
Ordem Odonata																								
Gomphidae				11								33	11								22			
<i>Aphylla</i> sp.												33									22			
<i>Archaeogomphus</i> sp.												78									22			
<i>Cacoides</i> sp.												11												
<i>Progomphus</i> sp.				33																	33			
Libellulidae																					11			
Megapodagrionidae													11								11			
Perilestidae																					11			
Ordem Plecoptera																								
Perlidae												22												
<i>Anacroneuria</i> sp.												100									44			
Ordem Trichoptera																								
Glossosomatidae												11									11			
Hydroptilidae												11												
<i>Hydroptila</i> sp.																					11			
Hydropsychidae												11												
<i>Smicridea</i> sp.												56												
<i>Synoestropsis</i> sp.												11												
Leptoceridae																								
<i>Oecetis</i> sp.																						11		
Polycentropodidae								11								11						11		
Philopotamidae				11	11							22										11		
<i>Chimarra</i> sp.																					11			
Densidade (ind/m²)	89	811	267	233	133	44	100	56	178	433	178	1611	456	522	56	156	89	378	178	3689	733	611	67	33

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Abril								Maio								Junho							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea				11	11		11											11				11	11	
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae											11	22		11	22			11						
<i>Corbicula</i> sp.												22												
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Physidae				22																				
Planorbidae																								
<i>Biomphalaria</i> sp.												11												
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae				56								467		44					11					
<i>Pomacea</i> sp.				33																				11
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae		11	22	11					11					22						11				11
<i>Pisidium</i> sp.				22								100	22	56					33					
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta				44	11	44	22	22		11	11	200	11	33	11	11	22		111	11				
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae				11	44									11										
<i>Helobdella</i> sp.				22		11				11	11			33						11	11			
Filo Arthropoda																								
Classe Chelicerata																								
Ordem Acari																								
Arrenuridae								11																
Classe Ostracoda																								
Ordem Podocopida																								
Cyplididae												44	22											

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Abril								Maio								Junho							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Classe Insecta																								
Ordem Coleoptera																								
Dryopidae																								11
Elmidae				11	22	33	11				22	144												
<i>Heterelmis</i> sp.				11							11	56	22							11	67			
<i>hexanchorus</i> sp.												11												
<i>Macrelmis</i> sp.												122												
<i>Neoelmis</i> sp.					56						56	11												
Psephenidae																								
<i>Psephenus</i> sp.					11							100									33			
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae													33		11							67		
Chironomidae	333	411	378	89	278	100	100	11			133	44	256	622	100	89	89							
Simuliidae																								
<i>Simulium</i> sp.					44							11	33											
Tipulidae																								
<i>Hexatoma</i> sp.													11								11			
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae					22	44						100												
<i>Baetis</i> sp.												22	56											
<i>Baetodes</i> sp.													89											
<i>Camelobaetidius</i> sp.												44	44								11			
Caenidae																								11
<i>Caenis</i> sp.					22							11	33	11										22
Euthyplociidae																								11
Leptohyphidae						111																		
<i>Leptohyphes</i> sp.						22						11			11									
<i>Tricorythodes</i> sp.					11	67																		
Leptophlebiidae	11				78	22							656											
<i>Hydrosmilodon</i> sp.						11							67											
Polymitarcyidae																								

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Abril								Maio								Junho								
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	
<i>Campsurus</i> sp.									11				22												
Ordem Hemiptera																									
Naucoridae																									
<i>Cryphocricos</i> sp.													33												
Vellidae					22																				
Ordem Odonata																									
Coenagrionidae	11												33												
<i>Hetaerina</i> sp.				11																					
Corduliidae													33												
Gomphidae					11								278									11			
<i>Aphylla</i> sp.													33								44	33			
<i>Archaeogomphus</i> sp.													22												
<i>Cacoides</i> sp.					11																				
<i>Cyanogomphus</i> sp.													11												
<i>Epigomphus</i> sp.													56												
<i>Progomphus</i> sp.																					11				
Libellulidae					22						11					11						22			
Perilestidae					11																				
Ordem Plecoptera																									
Perlidae													33												
<i>Anacroneuria</i> sp.											11	156													
Ordem Trichoptera																									
Glossosomatidae																									
<i>Mortoniella</i> sp.													11												
Hydroptilidae					11					11	11	11									11				
Hydropsychidae											11														
<i>Macronema</i> sp.					11																				
Polycentropodidae						33																			
Philopotamidae					11																				
<i>Chimarra</i> sp.													22												
Densidade (ind/m²)	356	422	422	722	678	178	144	44	11	178	411	3289	767	322	133	122	33	22	33	344	533	67	56	11	

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Julho								Agosto								Setembro							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Filo Platyhelminthes																								
Classe Turbellaria																								
Ordem Seriata																								
DugesIIDae																								
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea	11			11																				
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae				11	33							56								22	444	11		
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Ancylidae														11						11				
Physidae																				11				
<i>Physa</i> sp.				11	44																			
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae				78		44						78								11	633		11	
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae							11	11															11	11
<i>Pisidium</i> sp.							11	11		11		33												
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta	11			156	11	11	11	44	22			200		22	22				44	67			33	44
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphonidae																								
<i>Helobdella</i> sp.																								
Filo Arthropoda																								
Classe Chelicerata																								
Ordem Acari																								
Arrenuridae																								
Hydrachnidae							11																	

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Abril								Maio								Junho							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Classe Malacostraca																								
Ordem Decapoda																								
Aeglidae											11													
Classe Ostracoda																								
Ordem Podocopida																								
Cyplididae				11														11						
Classe Insecta																								
Ordem Coleoptera																								
Dryopidae																			11	11				
Elmidae			22	11	11	56			11		67						11	178	22	33				
<i>Austrolimnius</i> sp.											56													
<i>Heterelmis</i> sp.			22	11	11	11					67								56					
<i>Macrelmis</i> sp.				11							11										11			
<i>Microcyloepus</i> sp.					11																			
<i>Neelmis</i> sp.				11		11					122	11						22		22				
<i>Stegoelmis</i> sp.						11					11													
<i>Xenelmis</i> sp.																			22					
Psephenidae																								
<i>Psephenus</i> sp.				67							67										11			
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae		11			67				22		44	11	11	11			11	11						
Chironomidae	44	167	744	122	467	444		11	289	78	178	644	278	89	56	22	11	456	1333	533	89	33	78	11
Psychodidae															11		11							
Simulidae																								
<i>Simulium</i> sp.						33																		
Syrphidae						11	11																	
Tipulidae																								
<i>Hexatoma</i> sp.											11	11												
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae				11		56					11						11	11	33	22				
<i>Baetis</i> sp.				11		11																		

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Abril								Maio								Junho							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
<i>Baetodes</i> sp.		11																		11			11	
<i>Camelobaetidius</i> sp.				11		11					33													
Caenidae																		11	33					
<i>Caenis</i> sp.						122					11							11	11					
Leptohyphidae		67		22	44						33							56	33					
<i>Leptohyphes</i> sp.		11		11	11						11													
<i>Tricorythodes</i> sp.						11					33													
<i>Tricorythopsis</i> sp.		22									33													
Leptophlebiidae		56		33	56						56							67	22	33				
<i>Askola</i> sp.											33							22						
<i>Hagenulopsis</i> sp.		22																			11			
<i>Hydrosmilodon</i> sp.				11		11																		
Oligoneuriidae						11																		
Polymitarcyidae																								
<i>Campsurus</i> sp.	11			11							11													
Ordem Lepidoptera																								
Pyralidae						11																		
<i>Cataclysta</i> sp.						11																		
Ordem Odonata																								
Gomphidae																					11			
<i>Aphylla</i> sp.				33							11													
<i>Archaeogomphus</i> sp.																				11				
<i>Phylocycla</i> sp.									22															
Libellulidae																				11				
Megapodagrionidae				22																				
Ordem Plecoptera																								
Perlidae				11																				
<i>Anacroneuria</i> sp.				11		11					11													
Ordem Trichoptera																								
Hydroptilidae						11																		
<i>Hydroptila</i> sp.		11				33																		

Enquadramento taxonômico	Meses																								
	Abril								Maio								Junho								
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	
Hydropsychidae			11				11													11					
<i>Smicridea</i> sp.							22																		
Leptoceridae			11																						
<i>Triplectides</i> sp.				11																					
Polycentropodidae							11																		
<i>Cyrnellus</i> sp.							11																		
Philopotamidae							11																		
Densidade (ind/m²)	56	200	1111	589	811	1033	44	56	378	78	178	1711	356	178	100	33	89	500	2156	1856	289	67	133	67	

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Outubro								Novembro								Dezembro							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Filo Platyhelminthes																								
Classe Turbellaria																								
Ordem Seriata																								
Dugesiidae											11													
Filo Nematoda																								
Classe Chromadorea			11										11											
Filo Mollusca																								
Classe Bivalvia																								
Ordem Unionoidea																								
Corbiculidae			11		11								11	11								11		
<i>Corbicula</i> sp.			33							11	11	33	11											
Ordem Mytiloidea																								
Mytilidae																								
<i>Limnoperna Fortunei</i>		11																						
Classe Gastropoda																								
Ordem Basommatophora																								
Physidae																								

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Outubro									Novembro									Dezembro					
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
<i>Physa</i> sp.											11													
Planorbidae											33													
Ordem Mesogastropoda																								
Ampullariidae				256				11			67	67	11							11				
<i>Pomacea</i> sp.																							11	
Ordem Veneroidea																								
Sphaeriidae												11								11				
<i>Pisidium</i> sp.			11																					
Filo Annelida																								
Classe Oligochaeta		11	11	11		89			22	11	33		56		78	22	11		22	22		44		11
Classe Hirudinea																								
Ordem Rhynchobdellida																								
Glossiphoniidae				33	11						11		22								67	67		
<i>Helobdella</i> sp.			11				11		11		211				11		11		11		33	33		
Filo Arthropoda																								
Classe Chelicerata																								
Ordem Acari																								
Arrenuridae			11	44		11					22													
Classe Insecta																								
Ordem Coleoptera																								
Elmidae			44	256							44								56	22				
<i>Heterelmis</i> sp.											156				22				22					
<i>Microcylloepus</i> sp.																							22	
<i>Neoelmis</i> sp.			11			22							22											
<i>Stegoelmis</i> sp.		11											11											
<i>Xenelmis</i> sp.													22											
Lutrochidae			11																					
Psephenidae																								
<i>Psephenus</i> sp.				11																11	11			
Ordem Diptera																								
Ceratopogonidae					22				11				111	100							33	22	22	11

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Outubro								Novembro								Dezembro							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Chironomidae	178	167	1067	67	189	211	111	22	222	133	367		1056	67	44	33	44	22	89	100	411	589	56	11
Tipulidae				11																				
Ordem Ephemeroptera																								
Baetidae			22	33							33		33							56	11			
<i>Baetodes</i> sp.											11		11											
<i>Camelobaetidius</i> sp.											22								11					
Caenidae											11													
<i>Caenis</i> sp.											11		144								11			
Leptohyphidae			11		11				11		33													
<i>Leptohyphes</i> sp.											44		11									22		
<i>Tricorythodes</i> sp.											78		22								22			
<i>Tricorythopsis</i> sp.											44		78											
Leptophlebiidae	22										44		33							56				
<i>Askola</i> sp.											33		11						22			11		
<i>Hylister</i> sp.											11													
Polymitarcyidae					11																			
Ordem Hemiptera																								
Gerridae				22															11	11				
Naucoridae																					11			
Notonectidae																								
<i>Buenoa</i> sp.											11						44			11	33	22		11
Ordem Odonata																								
Gomphidae	22																			22				
<i>Aphylla</i> sp.					11								33									11		
<i>Cacoides</i> sp.													11											
<i>Gomphoides</i> sp.												11												
Megapodagrionidae																				11				
Ordem Plecoptera																								
Perlidae													22											
<i>Anacroneuria</i> sp.				22																				
Ordem Trichoptera																								

Enquadramento taxonômico	Meses																							
	Outubro								Novembro								Dezembro							
	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
Hydropsychidae						11							11											
<i>Macronema</i> sp.													11											
<i>Smicridea</i> sp.													11											
<i>Synoestropsis</i> sp.											33													
Leptoceridae													11											
<i>Oecetis</i> sp.											11		11											
Polycentropodidae													22											
<i>Cyrnellus</i> sp.													11											
Densidade (ind/m²)	222	200	1267	767	267	344	122	33	267	167	1411	111	1856	211	122	56	111	22	244	344	644	856	89	44