



S É R I E  
**R**  
RELATÓRIOS

# RELATÓRIO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

ED. **2009/2010**



ED. **2009/2010**  
CAMPO GRANDE • MS • 2012

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL

© IMASUL/MS 2012

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à  
IMASUL/MS, Diretoria de Desenvolvimento  
Gerência de Controle e Fiscalização  
Unidade Centro de Controle Ambiental  
Rua Desembargador Leão Neto do Carmo, s/nº  
Parque dos Poderes - Campo Grande, MS  
CEP 79031-902  
Telefone: (67) 3318-5619 (67) 3318-5712

Tiragem: 100 exemplares

#### **ELABORAÇÃO**

**BIÓLOGAS:** Ana Lúcia Batista, Dalete Fajardo Nogueira, Márcia Cristina de Alcântara Silva, Márcia Delmondes de Jesus, Neila Maria Sandim da Costa, Rosângela Alencar de Queiroz.

**ECÓLOGO:** Edmur Lavezo Gomes (Organizador).

**QUÍMICAS:** Dirce Martins de Oliveira, Solange Mikui de Almeida Domingues.

**TÉCNICOS AMBIENTAIS:** Francisco Gilvanci dos Santos, José Antônio dos Santos Fernandes.

**AGENTE DE SERVIÇOS AMBIENTAIS:** Valmir Martins de Assis

**REVISÃO LINGÜÍSTICA:** Lúcia Helena Paula do Canto

**MAPAS DE QUALIDADE DE ÁGUA:** Unidade de Geoprocessamento do IMASUL

**PROJETO GRÁFICO:** Futura Comunicação

**EDITORAÇÃO GRÁFICA:** Gustavo Cabral

**FOTOS CAPA:** Paulo Robson de Souza

**FOTOLITO:** Gráfica Alvorada

**IMPRESSÃO:** Gráfica Alvorada

MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul/IMASUL. Diretoria de Desenvolvimento. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul, MS, 2009/2010. Campo Grande, MS, 2012. 200p.

1. Qualidade das Águas - Bacia do Alto Paraguai - Bacia do Paraná - UPGs Apa, Correntes, Nabileque, Negro, Miranda, Taquari, Aporé, Ivinhema, Pardo - Relatório. I. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - MS. II. Título.

**GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

André Puccinelli

**VICE-GOVERNADORA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

Simone Tebet

**SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO,  
DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

**SECRETÁRIO-ADJUNTO**

Sérgio Seiko Yonamine

**INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL - IMASUL**

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

**Diretor-Presidente**

**Diretoria de Desenvolvimento - DIDES**

Roberto Ricardo Machado Gonçalves

**Diretor**

**Diretoria de Licenciamento - DILIC**

Márcia Pereira da Mata

**Diretora**

**Gerência de Controle e Fiscalização - GCF**

Luiz Mário Ferreira

**Gerente**

**Unidade Centro de Controle Ambiental - UCCA**

Márcia Cristina de Alcântara Silva

**Coordenadora**



# EQUIPE TÉCNICA

BIÓLOGA Ana Lúcia Batista  
BIÓLOGA Dalete Fajardo Nogueira  
BIÓLOGA Márcia Cristina de Alcântara Silva  
BIÓLOGA Márcia Delmondes de Jesus  
BIÓLOGA Neila Maria Sandim da Costa  
BIÓLOGA Rosângela Alencar de Queiroz  
ECÓLOGO Edmur Lavezo Gomes  
QUÍMICA Dirce Martins de Oliveira  
QUÍMICA Eliane de Oliveira  
QUÍMICO Luiz Mário Ferreira  
QUÍMICA Solange Mikui de Almeida Domingues  
TÉCNICA em química Iolanda Rocha Varmassera Mamédio  
TÉCNICA em química Sirlei de Lima Duranes  
TÉCNICO em química Francisco Gilvanci dos Santos  
TÉCNICO em química José Antônio dos Santos Fernandes  
HIDROMETRISTA Valmir Martins de Assis  
ASSISTENTE ADMINISTRATIVO Diego do Carmo Brito  
AGENTE CONDUTOR DE VEÍCULO Celso Correa da Silva  
AGENTE CONDUTOR DE VEÍCULO Francisco Amadeu de Alencar  
AGENTE CONDUTOR DE VEÍCULO Nilson André dos Santos

RELATÓRIO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

ED. 2009/2010

# APRESENTAÇÃO

A presente publicação concretiza o direito de acesso público à informação gerada pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - Imasul, em cumprimento à Lei Federal 10.650 de 16 de abril de 2003, a qual dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama, e à Lei Federal 12.527 de 18 de novembro de 2011, que regula o acesso às informações de interesse público.

Este relatório organiza e analisa os dados qualitativos físico-químicos e biológicos provenientes dos levantamentos de campo e análises laboratoriais, resultantes do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas de Mato Grosso do Sul, de responsabilidade da Diretoria de Desenvolvimento e da Gerência de Controle e Fiscalização que, por intermédio da Unidade Centro de Controle Ambiental (UCCA), é realizado desde 1994.

Este programa é representado atualmente por uma rede básica composta por 110 pontos fixos de monitoramento, os quais cobrem nove Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPG's): Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro e Taquari, integrantes da Região Hidrográfica do Rio Paraguai, e Aporé, Ivinhema e Pardo, representantes da Região Hidrográfica do Rio Paraná.

Mais do que informações, este trabalho é um importante instrumento para a gestão ambiental, seja subsidiando a fiscalização exercida pelos fiscais ambientais, seja auxiliando o planejamento, licenciamento, e futuramente, a outorga, no âmbito das atividades econômicas e projetos de recuperação de áreas degradadas nas bacias hidrográficas.

**Carlos Alberto Negreiros Said Menezes**  
Diretor Presidente do IMASUL

RELATÓRIO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

ED. **2009/2010**

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
  - 2.1. Definição das estações de amostragem
  - 2.2. Parâmetros monitorados
    - 2.2.1. Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos
    - 2.2.2. Indicadores biológicos
  - 2.3. Métodos estatísticos
    - 2.3.1. Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos
      - Qualidade das águas medida pelo IQA 20% e OD 20%
      - Qualidade das águas medida por indicadores biológicos

## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

3. UPG APA
4. UPG CORRENTES
5. UPG MIRANDA
6. UPG NABILEQUE
7. UPG NEGRO
8. UPG TAQUARI

## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

9. UPG APORÉ
10. UPG IVINHEMA
11. UPG PARDO
12. CONCLUSÕES
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas .....	35
FIGURA 2 - Concentrações de OD na UPG Apa nos anos de 2009 e 2010 .....	40
FIGURA 3 - Índices pluviométricos acumulados em 2009 e 2010 para a cidade de Porto Murtinho .....	41
FIGURA 4 - Mapa de OD 20% da UPG Apa .....	47
FIGURA 5 - Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	51
FIGURA 6 - Variação temporal da qualidade da água do rio Correntes, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	52
FIGURA 7 - Variação temporal da qualidade da água do córrego Cabeceira Alta, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	52

FIGURA 8 - Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes, pelo IQA <sub>CETESB</sub> .....	53
FIGURA 9 - Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz, medida pela concentração de OD em 2009 e 2010 .....	54
FIGURA 10 - Mapa de OD 20% da UPG Correntes .....	63
FIGURA 11 - Variação espacial longitudinal do IQA <sub>CETESB</sub> médio anual do rio Miranda em 2009 e 2010 .....	67
FIGURA 12 - Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Miranda em 2009 e 2010 .....	68
FIGURA 13 - Variação espacial longitudinal do IQA <sub>CETESB</sub> médio anual no rio Aquidauana em 2009 e 2010 .....	70
FIGURA 14 - Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Aquidauana em 2009 e 2010 .....	70
FIGURA 15 - Variação espacial longitudinal do IQA <sub>CETESB</sub> médio anual no rio Formoso em 2009 e 2010 .....	73
FIGURA 16 - Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Formoso em 2009 e 2010 .....	74
FIGURA 17 - Variação espacial longitudinal do IQA <sub>CETESB</sub> médio anual no córrego Bonito em 2009 e 2010 .....	75
FIGURA 18 - Variação espacial longitudinal do OD médio anual no córrego Bonito em 2009 e 2010 .....	76
FIGURA 19 - Índices pluviométricos das cidades próximas ao monitoramento nos anos de 2009 e 2010 .....	107
FIGURA 20 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	109
FIGURA 21 - Níveis de qualidade das águas superficiais da bacia do Formoso, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	111
FIGURA 22 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02014 no período 2009-2010 .....	113
FIGURA 23 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Bonito representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) para o período 2009-2010 .....	114
FIGURA 24 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02008 no período 2009-2010 .....	115
FIGURA 25 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02007 no período 2009-2010 .....	116
FIGURA 26 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23RE2000 no período 2009-2010 .....	117

FIGURA 27 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23SD2000 no período 2009-2010.....	118
FIGURA 28 - Dados pluviométricos no período de monitoramento nos anos de 2009 e 2010 para os municípios de Corumbá e Porto Murtinho .....	120
FIGURA 29 - Concentrações do oxigênio dissolvido no rio Nabileque no período 2009 a 2010 .....	121
FIGURA 30 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD 20% .....	125
FIGURA 31 - Variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro no período de 2009 a 2010.....	128
FIGURA 32 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Negro, medidos pelo OD 20% .....	133
FIGURA 33 - Concentrações de OD nos rios Itiquira, Cuiabá e Paraguai para o período 2009 e 2010 .....	140
FIGURA 34 - Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá em 2009 e 2010 .....	140
FIGURA 35 - Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997.....	160
FIGURA 36 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD 20% .....	163
FIGURA 37 - Níveis de qualidade das águas superficiais da bacia do Formoso, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	165
FIGURA 38 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	177
FIGURA 39 - Qualidade das águas medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> nos anos de 2009 e 2010 na UPG Ivinhema .....	184
FIGURA 40 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	215
FIGURA 41 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da nascente do córrego Água Boa (00MS13AB0019) no período 2009-2010.....	218
FIGURA 42 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Água Boa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) no período de 2009-2010 .....	219
FIGURA 43 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da foz do córrego Água Boa (00MS13AB2000) no período 2009-2010.....	220

FIGURA 44 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile a montante do lançamento do efluente do frigorífico (00MS13BL2052) no período de 2009-2010 .....	221
FIGURA 45 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Baile representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) no período de 2009-2010 .....	222
FIGURA 46 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile na ponte de madeira, a jusante do lançamento do efluente do curtume e a montante da ponte da rodovia BR-376 (00MS13BL2048) no período 2009-2010 .....	223
FIGURA 47 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile, 200 m a jusante do lançamento do efluente da piscicultura na fazenda Nossa Senhora Aparecida (00MS13BL2024) no período de 2009-2010 .....	224
FIGURA 48 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 no período de 2009-2010 .....	225
FIGURA 49 - Variação temporal do índice BMWP Junqueira e Campos (1998) no ponto de monitoramento da foz do rio Ivinhema (00MS13IV2000) no período de 2009-2010 .....	226
FIGURA 50 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo, medidos pelo IQA <sub>CETESB</sub> 20% .....	235
FIGURA 51 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Joaquim Português, a montante da represa no Parque Estadual do Prosa (00MS14JP0038) no período 2009-2010 .....	237
FIGURA 52 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Prosa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) para o período 2009-2010 .....	238
FIGURA 53 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Desbarrancado, no vertedouro da represa no Parque Estadual do Prosa (00MS14DB0074) no período 2009-2010 .....	239

FIGURA 54 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na primeira represa do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2007) no período 2009-2010 .....	240
FIGURA 55 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na segunda ponte do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2006) no período 2009-2010 .....	241
FIGURA 56 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na margem esquerda da terceira represa do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2005) no período 2009-2010 .....	242

## QUADROS

QUADRO 1 - Esquema de codificação utilizado pelo IMASUL para cadastrar os pontos de amostragem .....	29
QUADRO 2 - Alterações de pontos de amostragem da rede básica 2009/2010 .....	30
QUADRO 3 - Pontos recodificados na Região Hidrográfica do Paraguai .....	31
QUADRO 4 - Parâmetros analisados e os respectivos métodos analíticos utilizados .....	32
QUADRO 5 - Categorias de qualidade de água a partir dos valores de IQA <sub>CETESB</sub> .....	36
QUADRO 6 - Categorias de qualidade de água a partir dos valores de OD .....	37
QUADRO 7 - Classes da qualidade da água a partir dos valores obtidos pelo BMWP modificado por Junqueira e Campos (1998) .....	38
QUADRO 8 - Pontos de amostragem na UPG Apa, em Mato Grosso do Sul .....	39
QUADRO 9 - Qualidade das águas na UPG Apa medida pelo OD em 2009 e 2010 .....	40
QUADRO 10 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2276 (2009 e 2010) .....	42
QUADRO 11 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2273 (2009 e 2010) .....	42
QUADRO 12 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2161 (2009 e 2010) .....	43
QUADRO 13 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2000 (2009 e 2010) .....	43
QUADRO 14 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2060 (2009 e 2010) .....	44
QUADRO 15 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2000 (2009 e 2010) .....	44

QUADRO 16 - Pontos de amostragem na UPG Apa e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 em 2009 e 2010 .....	45
QUADRO 17 - Pontos de amostragem na UPG Correntes, em Mato Grosso do Sul .....	49
QUADRO 18 - Qualidade das águas na UPG Correntes, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	50
QUADRO 19 - Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000, medida pelo OD em 2009 e 2010 .....	53
QUADRO 20 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2060 (2009 e 2010) .....	55
QUADRO 21 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2000 (2009 e 2010) .....	56
QUADRO 22 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2253 (2009 e 2010) .....	57
QUADRO 23 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2125 (2009 e 2010) .....	58
QUADRO 24 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2123 (2009 e 2010) .....	59
QUADRO 25 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2000 (2009 e 2010) .....	59
QUADRO 26 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2019 (2009 e 2010) .....	60
QUADRO 27 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008 (2009 e 2010) .....	61
QUADRO 28 - Pontos de amostragem na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997, em 2009 e 2010 .....	62
QUADRO 29 - Pontos de amostragem na UPG Miranda, em Mato Grosso do Sul .....	66
QUADRO 30 - Qualidade das águas do rio Miranda medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	67
QUADRO 31 - Qualidade das águas nos rio Canastrão, Cachoeirão, Aquidauana e córrego Agogô, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	69
QUADRO 32 - Qualidade da água da microbacia do rio Formoso medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	73
QUADRO 33 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI0602 (2009 e 2010) .....	78
QUADRO 34 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2601 (2009 e 2010) .....	79
QUADRO 35 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2444 (2009 e 2010) .....	80
QUADRO 36 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI1292 (2009 e 2010) .....	81

QUADRO 37 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2148 (2009 e 2010)	82
QUADRO 38 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2147 (2009 e 2010)	83
QUADRO 39 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2000 (2009 e 2010)	84
QUADRO 40 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23CN2002 (2009 e 2010)	85
QUADRO 41 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23CH2018 (2009 e 2010)	86
QUADRO 42 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AC2006 (2009 e 2010)	87
QUADRO 43 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AC2000 (2009 e 2010)	88
QUADRO 44 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23SA2001 (2009 e 2010)	89
QUADRO 45 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ0575 (2009 e 2010)	90
QUADRO 46 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1476 (2009 e 2010)	91
QUADRO 47 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1424 (2009 e 2010)	92
QUADRO 48 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2291 (2009 e 2010)	93
QUADRO 49 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2284 (2009 e 2010)	94
QUADRO 50 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2000 (2009 e 2010)	95
QUADRO 51 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO0073 (2009 e 2010)	96
QUADRO 52 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO0065 (2009 e 2010)	97
QUADRO 53 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO2047 (2009 e 2010)	98
QUADRO 54 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23FO2000 (2009 e 2010)	99
QUADRO 55 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2014 (2009 e 2010)	100
QUADRO 56 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2008 (2009 e 2010)	101
QUADRO 57 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2007 (2009 e 2010)	102
QUADRO 58 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2000 (2009 e 2010)	103

QUADRO 59 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23RE2000 (2009 e 2010) .....	104
QUADRO 60 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23SD2000 (2009 e 2010) .....	105
QUADRO 61 - Pontos de amostragem na UPG Miranda e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010 .....	106
QUADRO 62 - Qualidade das águas da microbacia do córrego Bonito (UPG Miranda) medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2009 e 2010 .....	114
QUADRO 63 - Pontos de amostragem na UPG Nabileque, em Mato Grosso do Sul .....	119
QUADRO 64 - Qualidade das águas na UPG Nabileque medida pelo OD em 2009 e 2010 .....	120
QUADRO 65 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271. (2009/2010) .....	121
QUADRO 66 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque – 00MS25NA1068. (2009/2010) .....	122
QUADRO 67 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1000. (2009/2010) .....	122
QUADRO 68 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque – 00MS25PA2207. (2009/2010) .....	123
QUADRO 69 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2024 .....	123
QUADRO 70 - Pontos de amostragem na UPG Nabileque e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010 .....	124
QUADRO 71 - Pontos de amostragem na UPG Negro em Mato Grosso do Sul .....	127
QUADRO 72 - Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2009 e 2010 .....	127
QUADRO 73 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2461.(2009 e 2010) .....	129
QUADRO 74 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2435. (2009 e 2010) .....	129
QUADRO 75 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2202.(2009 e 2010) .....	130
QUADRO 76 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2174.(2009 e 2010) .....	130
QUADRO 77 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2127.(2009 e 2010) .....	130
QUADRO 78 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2008.(2009 e 2010) .....	131

QUADRO 79 - Pontos de amostragem na UPG Negro e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.....	131
QUADRO 80 - Pontos de amostragem na UPG Taquari em Mato Grosso do Sul.....	136
QUADRO 81 - Qualidade das águas do rio Taquari medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.....	137
QUADRO 82 - Qualidade das águas do rio Coxim medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.....	137
QUADRO 83 - Qualidade das águas do Rio Verde e Taquara-Mirim pelo IQACetesb em 2009 e 2010.....	138
QUADRO 84 - Qualidade das águas do rio Paraguai e do canal Tamengo medida pelo IQACetesb em 2009 e 2010.....	138
QUADRO 85 - Qualidade das águas dos rios Itiquira, Cuiabá e Paraguai medida pelo Oxigênio Dissolvido (OD) em 2009 e 2010.....	139
QUADRO 86 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481 (2009 e 2010).....	141
QUADRO 87 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441 (2009 e 2010).....	142
QUADRO 88 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2000 (2009 e 2010).....	143
QUADRO 89 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX0266 (2009 e 2010).....	144
QUADRO 90 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234 (2009 e 2010).....	145
QUADRO 91 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176 (2009 e 2010).....	146
QUADRO 92 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000 (2009 e 2010).....	147
QUADRO 93 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020 (2009 e 2010).....	148
QUADRO 94 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008 (2009 e 2010).....	149
QUADRO 95 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000 (2009 e 2010).....	150
QUADRO 96 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234 (2009 e 2010).....	151
QUADRO 97 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232 (2009 e 2010).....	151
QUADRO 98 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000 (2009 e 2010).....	152
QUADRO 99 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158 (2009 e 2010).....	152
QUADRO 100 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156 (2009 e 2010).....	153

QUADRO 101 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077 (2009 e 2010) .....	153
QUADRO 102 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366 (2009 e 2010) .....	154
QUADRO 103 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214 (2009 e 2010) .....	154
QUADRO 104 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145 (2009 e 2010) .....	155
QUADRO 105 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140 (2009 e 2010) .....	156
QUADRO 106 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135 (2009 e 2010) .....	157
QUADRO 107 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000 (2009 e 2010) .....	158
QUADRO 108 - Pontos de amostragem e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997 .....	159
QUADRO 109 - Pontos de amostragem na UPG Aporé em Mato Grosso do Sul .....	167
QUADRO 110 - Qualidade das águas da UPG Aporé medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009/2010 .....	168
QUADRO 111 - Pontos de amostragem na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997, em 2009/2010 .....	168
QUADRO 112 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2321 (2009 e 2010) .....	170
QUADRO 113 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2243 (2009 e 2010) .....	171
QUADRO 114 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2233 (2009 e 2010) .....	172
QUADRO 115 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2143 (2009 e 2010) .....	173
QUADRO 116 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2138 (2009 e 2010) .....	174
QUADRO 117 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2039 (2009 e 2010) .....	175
QUADRO 118 - Pontos de amostragem na UPG Ivinhema, em Mato Grosso do Sul .....	179
QUADRO 119 - Qualidade das águas do rio Dourados medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	180
QUADRO 120 - Qualidade das águas do rio São João, rio Santa Maria e rio Santo Antônio medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	181
QUADRO 121 - Qualidade das águas do Córrego Água Boa medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	181

QUADRO 122 - Qualidade das águas do rio Vacaria e Brilhante medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	182
QUADRO 123 - Qualidade das águas do Rio Ivinhema medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	183
QUADRO 124 - Qualidade das águas do Córrego Baile medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	183
QUADRO 125 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2364 (2009 e 2010) .....	185
QUADRO 126 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2252 (2009 e 2010) .....	186
QUADRO 127 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2250 (2009 e 2010) .....	187
QUADRO 128 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2153 (2009 e 2010) .....	188
QUADRO 129 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2150 (2009 e 2010) .....	189
QUADRO 130 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2106 (2009 e 2010) .....	190
QUADRO 131 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2102 (2009 e 2010) .....	191
QUADRO 132 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2000 (2009 e 2010) .....	192
QUADRO 133 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SJ2000 (2009 e 2010) .....	193
QUADRO 134 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB0019 (2009 e 2010) .....	194
QUADRO 135 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB2000 (2009 e 2010) .....	195
QUADRO 136 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SM2000 (2009 e 2010) .....	196
QUADRO 137 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13ST2018 (2009 e 2010) .....	197
QUADRO 138 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2234 (2009 e 2010) .....	198
QUADRO 139 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2167 (2009 e 2010) .....	199
QUADRO 140 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2143 (2009 e 2010) .....	200
QUADRO 141 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2267 (2009 e 2010) .....	201
QUADRO 142 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2128 (2009 e 2010) .....	202
QUADRO 143 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2080 (2009 e 2010) .....	203

QUADRO 144 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2237 (2009 e 2010) .....	204
QUADRO 145 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2142 (2009 e 2010) .....	205
QUADRO 146 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2000 (2009 e 2010) .....	206
QUADRO 147 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2052 (2009 e 2010) .....	207
QUADRO 148 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2051 (2009 e 2010) .....	208
QUADRO 149 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2050 (2009 e 2010) .....	209
QUADRO 150 - Resultados dos parâmetros e ind de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2048 (2009 e 2010) .....	210
QUADRO 151 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2024 (2009 e 2010) .....	211
QUADRO 152 - Pontos de amostragem na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997, em 2009 e 2010 .....	213
QUADRO 153 - Qualidade das águas da UPG Ivinhema medida pelo índice BMWP em 2009 e 2010 .....	219
QUADRO 154 - Pontos de amostragem na microbacia do córrego Prosa, dentro do Parque Estadual do Prosa e Parque das Nações Indígenas, em Mato Grosso do Sul .....	227
QUADRO 155 - Qualidade das águas dos córregos Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010 .....	227
QUADRO 156 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14DB0074 (2009 e 2010) .....	228
QUADRO 157 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14JP0038 (2009 e 2010) .....	229
QUADRO 158 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2007 (2009 e 2010) .....	230
QUADRO 159 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2006 (2009 e 2010) .....	231
QUADRO 160 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2005 (2009 e 2010) .....	232
QUADRO 161 - Pontos de amostragem na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010 .....	233
QUADRO 162 - Qualidade das águas da UPG Pardo medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2009 e 2010 .....	238
QUADRO 163 - Síntese do monitoramento da qualidade da água executado pelo IMASUL .....	243

## SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BAP	Bacia do Alto Paraguai
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
UCCA	Unidade Centro de Controle Ambiental
CECA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CRAS	Centro de Recuperação de Animais Silvestres
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
GRH	Gerência de Recursos Hídricos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPH	Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
IQA	Índice de Qualidade de Água
MPE	Ministério Público Estadual
NSF	National Sanitation Foundation
OD	Oxigênio Dissolvido
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
RPPNs	Reservas Particulares do Patrimônio Natural
SEGRH	Sistema Estadual de Gerência de Recursos Hídricos
SANESUL	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia
SEOP	Secretaria de Estado de Obras Públicas e de Transportes
SEPROTUR	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo
SES	Secretaria de Estado de Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

ED. 2009/2010  
CAMPO GRANDE • MS • 2012

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL

# 1. INTRODUÇÃO

O controle da qualidade das águas superficiais no Estado de Mato Grosso do Sul constitui uma atividade de competência do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMACE).

Atendendo a Resolução n° 357/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Deliberação n° 003/97 do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA), o IMASUL, por intermédio da Unidade Centro de Controle Ambiental (UCCA), vem, desde o ano de 1992, desenvolvendo o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul. A execução do monitoramento está prevista na Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece como um dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental.

Esse é um programa destinado a fornecer subsídios ao controle da poluição das águas, auxiliando o órgão ambiental na implementação de medidas cabíveis, quando necessárias, contribuindo dessa maneira para o adequado uso dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade das águas superficiais do Estado.

Desde sua criação, a UCCA vem buscando executar suas atribuições com a máxima qualidade, sempre agregando novas tecnologias, e buscando ampliar sua área de atuação.

Esse objetivo vem sendo atingido de forma sistemática e gradual: em 1995, toda a área da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai, localizada em Mato Grosso do Sul, já estava sendo monitorada; em 1997, com base nos dados do monitoramento da qualidade das águas superficiais, foi elaborada e publicada a Deliberação CECA 003/1997, com os padrões de classificação para as águas doces do Estado, e o enquadramento dos corpos de água da Bacia do Alto Paraguai e do córrego Imbiruçu, Campo Grande, MS. Em 1999, foi implantada a rede básica nas bacias do Dourados e Aporé; em 2001, a rede básica foi ampliada para a bacia do Ivinhema; em 2004 foram implantados novos parâmetros de qualidade para essa bacia hidrográfica (pesquisa de metais pesados na água e no sedimento, indicadores biológicos, caracterização do sedimento).

Atualmente, a UCCA realiza o monitoramento das águas superficiais do Estado, por meio de 131 pontos de amostragem, georreferenciados e estrategicamente localizados nos principais cursos de água das bacias dos rios Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro, Taquari, Aporé, Ivinhema e Pardo, e destes, 112 são pontos fixos da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade da Água no Estado de Mato Grosso do Sul estrategicamente distribuídos da seguinte forma na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPG):

- a) seis na UPG Apa;
- b) oito na UPG Correntes;
- c) vinte e oito na UPG Miranda;
- d) seis na UPG Negro;
- e) cinco na UPG Nabileque;
- f) vinte e um na UPG Taquari;
- g) seis na UPG Aporé;
- h) vinte e sete na UPG Ivinhema;
- i) cinco na UPG Pardo.

São analisados 63 parâmetros de qualidade, dentre eles, parâmetros físicos, químicos e biológicos, além da pesquisa de metais e análise do sedimento.

A metodologia utilizada nesse trabalho é a mesma adotada por outros órgãos ambientais estaduais, como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB/SP), e consiste em um minucioso trabalho, que vai desde a implantação da rede de amostragem até a publicação de relatórios anuais contendo os mapas e as informações relativas à qualidade das águas.

O presente relatório apresenta os procedimentos metodológicos adotados no Programa de Monitoramento do IMASUL. A seguir são apresentados e analisados os resultados do monitoramento realizado durante o biênio 2009-2010 nas seis UPGs da Região Hidrográfica do Paraguai (Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro e Taquari) e em três UPGs da Região Hidrográfica do Paraná (Ivinhema, Aporé e Pardo).

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1. DEFINIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM

O dimensionamento e a distribuição espacial da rede básica de amostragem em cada UPG monitorada seguiram várias etapas.

Primeiramente foi feita a individualização da bacia hidrográfica, utilizando, para tanto, a carta topográfica do exército, na escala 1:100.000.

A seguir, realizou-se a caracterização das condições dos meios físico, biótico e socioeconômico e a identificação, a localização e o cadastramento das atividades econômicas em operação na área de drenagem da bacia que, direta ou indiretamente, pudessem causar a degradação da qualidade das águas em sua rede hidrográfica.

Essas informações foram levantadas pela equipe técnica, por meio de pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo para obtenção, checagem e complementações das informações.

Após os levantamentos das atividades econômicas, foram quantificadas as cargas orgânicas poluidoras, por meio de cálculo matemático, utilizando como referencial o equivalente populacional. Foi feito o mesmo cálculo para quantificar a carga orgânica gerada pelos municípios inseridos na bacia. Também se consideraram outros fatores relevantes, como: fontes difusas de poluição e influência de tributários.

Após a quantificação e hierarquização das cargas poluidoras, com base na análise do mapa de localização das atividades econômicas potencialmente poluidoras, bem como do diagrama unifilar e da Curva ABC, foram plotados os possíveis pontos de amostragem ao longo dos corpos de água.

Em seguida realizou-se uma campanha de campo para checagem do acesso aos pontos anteriormente demarcados, bem como para verificação da homogeneidade dos pontos quanto à mistura completa de suas águas. Nessas campanhas foram realizadas medições de vazão e de alguns parâmetros indicadores da qualidade da água, como temperatura, oxigênio dissolvido (OD), pH, turbidez, condutividade elétrica, transparência e sólidos dissolvidos totais, utilizando para isso, medidores portáteis.

A codificação dos pontos de amostragem baseou-se no Referencial Hidrográfico de Mato Grosso do Sul (MATO GROSSO DO SUL, 1994) e no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB,1997).

Consta de doze dígitos, subdivididos em seis campos conforme mostrado no Quadro 1:

**Quadro 1. Esquema de codificação utilizado pelo Imasul para cadastrar os pontos de amostragem.**

CAMPOS	1º CAMPO	2º CAMPO	3º CAMPO	4º CAMPO	5º CAMPO	6º CAMPO
Descrição	Tipo	Estado	Sub-Bacia	Sistema Hídrico	Classe do corpo d'água	Distância da foz ao ponto de amostragem
Dígitos	1º   2º	3º   4º	5º   6º	7º   8º	9º	10º   11º   12º

• **1º CAMPO - TIPO**

**1º dígito: representa o tipo de sistema a ser amostrado.**

- 0 – águas naturais, superficiais e subterrâneas;
- 1 – água de sistema público de abastecimento e águas minerais;
- 2 – efluentes industriais e domésticos e lodos;
- 3 – instalações prediais e piscinas;
- 4 – diversos.

**2º dígito: representa a espécie do sistema (corpo d'água)**

- 0 – corpos d'água lóticos, tais como rios, riachos, córregos, ribeirões e outros;
- 1 – corpos d'água lênticos, como represas, açudes, lagos, tanques e outros;
- 2 – água bruta subterrânea.

• **2º CAMPO - ESTADO**

3º e 4º dígitos: representam a sigla do Estado da Federação onde está localizado o ponto de amostragem (MS - Mato Grosso do Sul).

• **3º CAMPO - SUB-BACIA**

5º e 6º dígitos: representam o código da sub-bacia de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA).

• **4º CAMPO - SISTEMA HÍDRICO**

7º e 8º dígitos: representam a sigla dos corpos de água. Nesse campo não existe um critério normatizado para atribuição das siglas; no entanto, não pode haver duplicidade de siglas para diferentes corpos de água.

• **5º CAMPO - CLASSE DO CORPO D'ÁGUA**

9º dígito: representa a classe do corpo d'água, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e legislação estadual específica (Deliberação CECA/MS 003/1997).

Classes: 0 (especial), 1, 2 e 3.

• **6º CAMPO – DISTÂNCIA DA FOZ AO PONTO DE AMOSTRAGEM**

10º, 11º e 12º dígitos: representam a distância, em quilômetros, desde a foz ao ponto de amostragem de determinado curso d'água.

A Rede Básica de Monitoramento foi constituída no período 2009/2010, por 113 estações de amostragem, e houve um incremento de quatro pontos e a exclusão de seis pontos em relação ao ano anterior.

No Quadro 2 são discriminadas as alterações ocorridas na rede básica no período 2009/2010.

**Quadro 2. Alterações de pontos de amostragem da rede básica 2009/2010.**

UPG	CORPO HÍDRICO	ESTAÇÃO	SITUAÇÃO	MOTIVO
Ivinhema	Córrego Água Boa	00MS13AB2020 00MS13AB2021	Exclusão	Desativadas a partir de março de 2009, em virtude do encerramento do Projeto PNMA II
	Córrego Baile	00MS13BL2051 00MS13BL2050		
	Córrego Baile	00MS13BL2048	Inclusão	Ativada a partir de julho de 2009, para monitorar o córrego Baile a jusante dos principais empreendimentos econômicos
	Córrego Baile	00MS13BL2024	Inclusão	Ativada a partir de junho de 2010 para monitorar o córrego Baile a montante do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema.
Taquari	Rio Taquari	00MS22TQ2000	Exclusão	Dificuldade de acesso.
	Rio Coxim	00MS22CX2234	Inclusão	Ativada a partir de setembro de 2009 para monitorar a influência de núcleo urbano na qualidade da água.
Miranda	Córrego Bonito	00MS23BO2010	Exclusão	Trechos de rio já avaliados por meio de outro ponto da rede básica.
		00MS23BO2007	Inclusão	Para avaliar o impacto na qualidade da água causado pelo sistema de tratamento do esgoto doméstico.

Verificou-se também a necessidade de alteração nos códigos de algumas estações amostrais da Região Hidrográfica do Paraguai, visto que a codificação dos pontos foi feita em um momento anterior ao processo de enquadramento dos corpos de água da Bacia do Alto Paraguai (Deliberação CECA nº 003/1997), e, portanto, todos os pontos foram codificados à época com a classe 2, conforme determina a legislação. O Quadro 3 apresenta a nova codificação desses pontos.

**Quadro 3. Pontos recodificados nas Regiões Hidrográficas do Paraguai e do Paraná.**

UPG	CORPO HÍDRICO	CODIFICAÇÃO ANTERIOR	NOVA CODIFICAÇÃO
Miranda	Rio Aquidauana	00MS23AQ2476	00MS23AQ1476
		00MS23AQ2424	00MS23AQ1424
	Rio Formoso	00MS23FO2073	00MS23FO0073
		00MS23FO2065	00MS23FO0065
	Rio Miranda	00MS23MI2292	00MS23MI1292
Córrego Saladeiro	00MS23SA2000	00MS23SD2000	
Nabileque	Rio Nabileque	00MS25NA2271	00MS25NA1271
		00MS25NA2068	00MS25NA1068
		00MS25NA2000	00MS25NA1000
Ivinhema	Córrego Água Boa	00MS13AB0023	00MS13AB0019
	Rio Santo Antônio	00MS13SA2018	00MS13ST2018
Taquari	Rio Verde	00MS22RV2020	00MS22RV0020
	Rio Paraguai	00MS22PA2079	00MS22PA2135
		00MS22PA2077	00MS22PA2140
		00MS22PA2076	00MS22PA2145

## 2.2. PARÂMETROS MONITORADOS

A qualidade das águas superficiais em Mato Grosso do Sul vem sendo acompanhada de forma sistemática, por meio da elaboração de uma programação anual de coletas para determinação analítica de parâmetros que constituem medidas diretas de níveis ou concentrações de materiais ou elementos capazes de produzir efeitos adversos ao homem.

A seleção dos parâmetros a serem analisados em cada UPG levou em conta a atividade ou a carga poluidora gerada na área de influência, representada pelo ponto de amostragem, e também os padrões sanitários e ecológicos, com vistas a obter informações sobre a qualidade atual da água e suas condições futuras e possibilitar o enquadramento dos corpos d'água em conformidade com a Resolução nº 357/2005 do CONAMA, a Deliberação CECA/MS nº 003/1997 e a Resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Foi ainda considerada a disponibilidade da infraestrutura laboratorial e do setor de amostragem.

Todos os procedimentos de coleta, preservação, acondicionamento, transporte e análise das amostras seguem a metodologia preconizada no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater em sua última edição, e nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A frequência das coletas varia entre bimestral, quadrimestral ou semestral, dependendo das características da bacia monitorada e da possibilidade de acesso aos pontos de monitoramento, nos períodos de cheia e seca.

Atualmente, a UCCA está equipada para realizar a análise de 63 parâmetros de qualidade, dentre eles, parâmetros físicos, químicos e biológicos, além da pesquisa de metais e análise do sedimento (Quadro 4).

**Quadro 4. Parâmetros analisados e os respectivos métodos analíticos utilizados.**

PARÂMETROS ANALISADOS	MÉTODO ANALÍTICO UTILIZADO	BIBLIOGRAFIA
Acidez	Titulométrico 2310 B	MEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Alcalinidade	Titulométrico 2320 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Alumínio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Antimônio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Arsênio	Espectrometria de Absorção Atômica 3114 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Bário	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cádmio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cálcio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B,D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Chumbo	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cloretos	Argentométrico 4500-Cl- B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cobalto	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cobre	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos 9221	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Coliformes Totais	Tubos Múltiplos 9221 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Condutividade elétrica	Condutimetria 2510 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cor	Colorimétrico 2120 D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cromo	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Cromo Hexavalente	Colorimétrico 3500-Cr B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias)	Diluição e incubação a 20°C e 5 dias 5210 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	Titulométrico refluxo aberto 5220 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Dureza	Titulométrico 2340 C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Estanho	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Fenóis	Colorimétrico Extração com clorofórmio 5530 C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Ferro	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Fósforo Total	Colorimétrico Ácido Ascórbico 4500-P E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Lítio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Magnésio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Manganês	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Mercurio	Espectrometria de Absorção Atômica 3112 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Nitrogênio Amoniacal	Colorimétrico Fenato 4500-NH3 F	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Nitrogênio Kjeldahl Total	Colorimétrico digestão ácida 4500-Norg B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)

Nitrogênio Nitrato	Colorimétrico redução pela coluna de cádmio 4500-NO3- E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Nitrogênio Nitrito	Colorimétrico 4500-NO2- B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Níquel	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Óleos e Graxas	Gravimétrico Extração SOXHLET 5520 D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Ortofosfatos	Colorimétrico Ácido Ascórbico 4500-P E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Oxigênio Dissolvido	Titulométrico WINKLER modificado pela azida sódica 4500-O C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Oxigênio Dissolvido	Eletrométrico 4500-O G	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
pH	Eletrométrico 4000-H+ B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Potássio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Prata	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Selênio	Espectrometria de Absorção Atômica 3114 B,C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sódio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Dissolvidos Totais,	Gravimétrico 180°C 2540 C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Dissolvidos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Dissolvidos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Sedimentáveis	Volumétrico 2540 F	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Suspensos Totais	Gravimétrico 103-105°C 2540 D	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Suspensos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Suspensos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Totais	Gravimétrico 103-105°C 2540 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sólidos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Sulfetos	Iodométrico 4500-S2- F	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Surfactantes	Colorimétrico Azul de Metileno 5540 C	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Temperatura	Termômetro de Hg em°C 2550 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Transparência	Disco de SECCHI por visualização	ESTEVEES, 1998
Turbidez	Nefelométrico 2130 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Zinco	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Macroinvertebrados bentônicos	Coleção de amostras 10500B; Processamento e Análise de Amostras 10500C; Avaliação dos Dados, Apresentação e Conclusões 10500 *	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Fitoplâncton	Utermohl	SMEWW, 21a Ed,2005 (APHA-AWWA-WEF)
Matéria orgânica do sedimento	Pesagem após secagem a 100° C e calcinação a 460° C	
Granulometria	Peneiramento a seco	Wentworth, 1922

\* Com adaptações conforme procedimentos operacionais padrões em processo de elaboração.

## 2.2.1. Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos

As medições de temperatura da água e do ar, pH, condutividade elétrica, turbidez, sólidos dissolvidos totais, oxigênio dissolvido e transparência são realizadas in loco por meio de instrumentos e equipamentos portáteis (termômetro, medidor de pH, condutivímetro, turbidímetro, oxímetro, disco de Secchi).

A amostragem de água é realizada quando possível, a partir de tomadas a 20 cm de profundidade na coluna de água; as amostras são armazenadas em frascos etiquetados, de polietileno ou vidro, preservadas e acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo, e finalmente, transportadas até os laboratórios do IMASUL, onde são realizadas as análises físico-químicas e biológicas.

Os resultados analíticos dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos são digitados na forma de boletins de resultados de análises e, posteriormente, em formato de quadros ou tabelas, totalizando os 113 pontos da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade da Água.

## 2.2.2. Indicadores biológicos

Para o monitoramento e a avaliação de impactos aos corpos hídricos, há os métodos biológicos, que possuem a vantagem de refletir condições pré-existentes enquanto os tradicionais oferecem uma situação pontual do estado das águas no momento da amostragem (ALBA-TERCEDOR, 1996).

Esses métodos se baseiam no uso de bioindicadores (bactérias, protozoários, algas, macrófitas, peixes e outros - DE PAUW et al., 1992 apud ALBA-TERCEDOR, 1996), dentre os quais, os baseados nos macroinvertebrados oferecem vantagens sobre aqueles que utilizam outros organismos porque são fáceis de amostrar (ZAMORA-MUÑOZ et al., 1995 apud SEMA-PR, 2008) com equipamentos não caros e técnicas padronizadas, possuem tamanhos visíveis, ciclos de desenvolvimento com duração suficiente para permitir a detecção de qualquer alteração e uma diversidade que proporciona uma quase infinita gama de tolerância em relação aos diferentes parâmetros de contaminação (HELLAWELL, 1986 apud ALBA-TERCEDOR, 1996).

## 2.3. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

### 2.3.1. Parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos

A avaliação da qualidade das águas superficiais em Mato Grosso do Sul, em função dos parâmetros amostrados, foi feita por meio do tratamento estatístico dos dados gerados, elaboração de gráficos para melhor visualização dos resultados e utilização dos seguintes métodos:

- a) Índice de Qualidade da Água ( $IQA_{CETESB}$ );
- b) Oxigênio Dissolvido (OD);
- c)  $IQA_{CETESB}$  20% e OD 20%.

- **Qualidade das águas medida pelo Índice de Qualidade da Água ( $IQA_{CETESB}$ )**

Esse método foi aplicado nas UPGs Aporé, Ivinhema, Pardo, Miranda, e em parte da UPGs Correntes e Taquari, por serem localizadas mais próximas aos centros analíticos do IMASUL e possibilitarem análises dos parâmetros que compõem o  $IQA_{CETESB}$ .

O IQA adotado pelo IMASUL é o da National Sanitation Foundation (NSF-USA), adaptado pela CETESB/SP, o qual incorpora nove parâmetros relevantes para a avaliação da qualidade das águas: coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez, resíduo total, oxigênio dissolvido. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA<sub>CETESB</sub> contemplam basicamente a presença de matéria orgânica, nutrientes, organismos patogênicos e sólidos nos corpos de água, contribuindo, assim, para que a avaliação da qualidade da água contemple praticamente os principais indicadores de qualidade. Para esses parâmetros, foram estabelecidas curvas de variação da qualidade da água de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro (Figura 1).

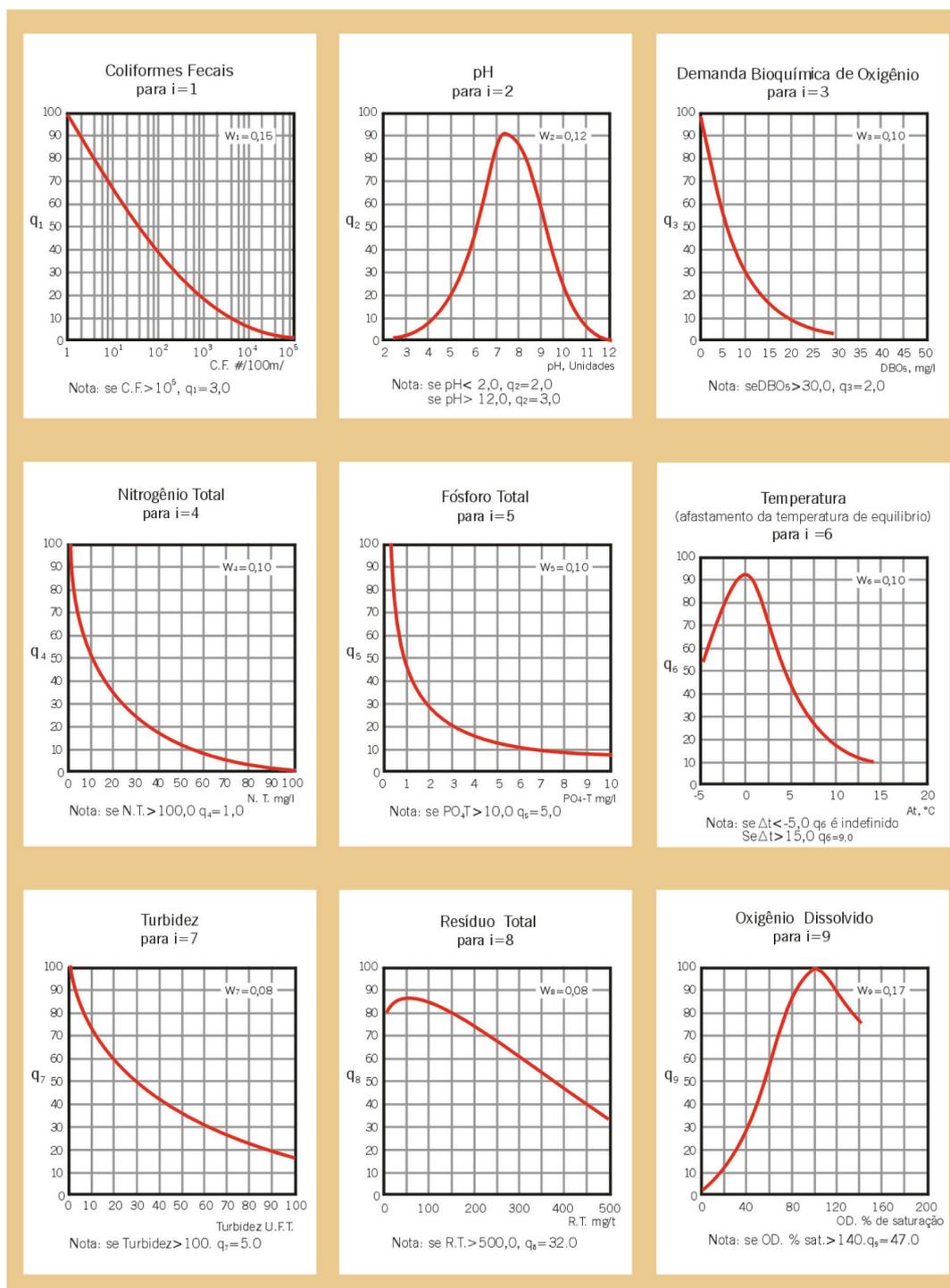


Figura 1. Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas.

O IQA<sub>CETESB</sub> é determinado pelo produtório ponderado da qualidade da água correspondente aos parâmetros mencionados, sendo a seguinte fórmula utilizada para esse fim:

$$IQA_{CETESB} = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA<sub>CETESB</sub> – Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100.

q<sub>i</sub> – qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida.

w<sub>i</sub> – peso correspondente do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global da qualidade, portanto:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Em que:

n - número de parâmetros que entram no cálculo do IQA<sub>CETESB</sub>.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, indicada pelo IQA<sub>CETESB</sub> em uma escala de 0 a 100, segundo a gradação apresentada no Quadro 5.

**Quadro 5. Categorias de qualidade de água a partir dos valores de IQA<sub>CETESB</sub>**

INDICADOR	FAIXA	QUALIDADE	COR
IQA <sub>CETESB</sub>	80 - 100	ótima	Azul
IQA <sub>CETESB</sub>	52 - 79	boa	Verde
IQA <sub>CETESB</sub>	37 - 51	aceitável	Amarela
IQA <sub>CETESB</sub>	20 - 36	ruim	Vermelha
IQA <sub>CETESB</sub>	0 - 19	péssima	Preta

- **Qualidade das águas medida pelo método do Oxigênio Dissolvido (OD)**

Esse método foi aplicado nas UPGs Negro, Nabileque e Apa e parte da UPG Taquari e da UPG Correntes, situadas na planície e inacessíveis no período de cheias.

Dessa forma, nessas UPGs foram realizadas coletas dos parâmetros que possuem maior tempo de validade das amostras, bem como medições *in loco*, não havendo assim dados suficientes para aplicação do IQA<sub>CETESB</sub>.

Para essas UPGs, a avaliação da qualidade da água foi feita pela concentração do oxigênio dissolvido medida na coluna de água. A distribuição das categorias de qualidade da água medidas pelo OD foi feita a partir de uma correlação com o IQA<sub>CETESB</sub>, conforme mostrado no Quadro 6.

**Quadro 6. Categorias de qualidade de água a partir dos valores de OD.**

INDICADOR	FAIXA	QUALIDADE	COR
OD	≥ 6 mgO <sub>2</sub> /L	ótima	Azul
OD	≥ 5 mgO <sub>2</sub> /L	boa	Verde
OD	≥ 4 mgO <sub>2</sub> /L	aceitável	Amarela
OD	> 2 mgO <sub>2</sub> /L	ruim	Vermelha
OD	≤ 2 mgO <sub>2</sub> /L	péssima	Preta

- **Qualidade das águas medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> 20% e OD 20%**

Com a finalidade de resumir em um único número os valores do IQA<sub>CETESB</sub> e OD, em cada um dos pontos de amostragem, foi calculado o IQA<sub>CETESB</sub> 20% e OD 20%.

Tal cálculo foi feito a partir do ajuste de uma distribuição normal aos resultados do IQA<sub>CETESB</sub> e OD obtidos por ponto de amostragem durante o período de medições e da obtenção do valor correspondente ao percentil 20% dessa distribuição.

Os valores encontrados do percentil 20% indicam que durante 80% do tempo o ponto monitorado apresentou qualidade de água igual ou superior àquela indicada pelo valor do IQA<sub>CETESB</sub> ou OD.

Os resultados do cálculo do IQA<sub>CETESB</sub> 20% e OD 20% foram utilizados na elaboração dos mapas com a distribuição da qualidade da água por UPG monitorada, onde, por meio de um código de cores, os trechos dos corpos hídricos representados pela cor azul designam qualidade ótima; cor verde, qualidade boa; cor amarela, qualidade aceitável; cor vermelha, qualidade ruim; cor preta, qualidade péssima.

- **Qualidade das águas medida por indicadores biológicos**

As coletas do material biológico foram realizadas nos cursos d'água Bonito, Saladeiro e Restinga (UPG Miranda), Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa (UPG Pardo) e Água Boa, Baile e Ivinhema (UGP Ivinhema). Com o auxílio de rede de 250 µm de abertura de malha ou dragas do tipo Petersen modificada, foram coletadas amostras qualitativas e representativas de organismos macroinvertebrados bentônicos, em seguida, triados, contados e identificados em nível de filo, classe, ordem, família, e, eventualmente, gênero e espécie.

Após o término da identificação e contagem dos organismos, os dados foram sistematizados em planilhas Excel® e realizados os cálculos de abundância numérica e riqueza taxonômica.

Para a determinação da riqueza taxonômica foi obtida a contagem direta do número de táxons presentes nas amostras, e para a abundância relativa deles (por meio da proporção percentual de densidade ou frequência) adotou-se a escala de ocorrência proposta pela CETESB (2006) de acordo com a abundância relativa deles, em termos percentuais, cujas classes são: dominantes (100-50%), abundantes (49-30%), comuns (29-10%), ocasionais (9-1%) e raros (<1%).

Na utilização de indicadores biológicos para avaliar a qualidade da água nas UPGs monitoradas optou-se pelo índice BMWP adaptado para o rio das Velhas por Junqueira e Campos (1998). O objetivo desse índice é avaliar a qualidade da água de uma maneira relativamente rápida e menos dispendiosa, por meio da pontuação obtida pela simples ocorrência das famílias de um determinado ponto.

Os índices BMWP têm sido muito utilizados e, segundo Zamora-Muñoz et al. (1995 apud ALBA-TERCEDOR, 1996), são independentes da estacionalidade.

Os valores atribuídos às famílias variam de acordo com o grau de tolerância dos organismos à poluição, de forma que organismos sensíveis recebem pontuações maiores e, em contrapartida, os organismos tolerantes menores pontuações.

O somatório desses valores resulta em uma pontuação, que pode classificar a qualidade da água de EXCELENTE a MUITO RUIM pelo BMWP adaptado por Junqueira e Campos (1998) (Quadro 7).

**Quadro 7. Classes da qualidade da água a partir dos valores obtidos pelo BMWP modificado por Junqueira e Campos (1998).**

CLASSE	PONTUAÇÃO	QUALIDADE DA ÁGUA
I	$\geq 86$	Excelente
II	64 – 85	Boa
III	37 – 63	Satisfatória
IV	17 – 36	Ruim
V	$\leq 16$	Muito Ruim

Fonte: Junqueira e Campos (1998).

# REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

## 3. UPG APA

A qualidade das águas nessa UPG foi acompanhada por meio de seis pontos fixos de amostragem, sendo quatro localizados no rio Apa e dois no rio Paraguai, no trecho compreendido entre a localidade de Barranco Branco e a confluência com o rio Apa (Quadro 8).

**Quadro 8. Pontos de amostragem na UPG Apa, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS26AP2276	Rio Apa, a montante do perímetro urbano/periférico da cidade de Bela Vista	22°06'29"S 56°31'01"W	183
00MS26AP2273	Rio Apa, a jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Bela Vista	22°08'12"S 56°31'23"W	174
00MS26AP2161	Rio Apa a jusante do rio Caracol	22°14'02"S 57°03'36"W	137
00MS26AP2000	Rio Apa na foz	22°05'26"S 57°58'56"W	71
00MS26PA2060	Rio Paraguai a jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Porto Murtinho	21°42'51"S 57°54'33"W	72
00MS26PA2000	Rio Paraguai, na confluência com o rio Apa	22°05'42"S 57°59'37"W	70

Nesses pontos foram realizadas somente medições in loco em função da dificuldade de acesso e da distância até os laboratórios do IMASUL. Os parâmetros de qualidade da água medidos com equipamentos portáteis em cada ponto de amostragem foram: oxigênio dissolvido (OD), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperatura da água e do ar.

O indicador utilizado na avaliação da qualidade da água foi oxigênio dissolvido (OD), e a distribuição das categorias de qualidade da água medidas pelo OD foi feita de uma correlação com o IQA<sub>CETESB</sub>. Na elaboração do mapa de qualidade foi utilizado o cálculo do OD 20%.

Durante o ano de 2009, ocorreram três campanhas de amostragem: janeiro, maio e novembro. As concentrações de oxigênio dissolvido observadas durante esse ano variaram entre o valor mínimo de 4 e máximo de 6,8 mgO<sub>2</sub>/L, evidenciando que os trechos dos rios Apa e Paraguai monitorados nessa UPG tiveram qualidade variando entre as qualificações ACEITÁVEL e ÓTIMA, conforme apresentado no Quadro 9.

Em 2010 ocorreram duas campanhas de monitoramento, em março e julho, observando-se que no ponto 00MS26PA2000 não foi realizada medição de parâmetros no mês de março. As concentrações de oxigênio dissolvido medidas durante esse ano variaram entre o valor mínimo de 1,7 e máximo de 6,7 mgO<sub>2</sub>/L, evidenciando que os trechos de rios monitorados tiveram qualidade variando entre as qualificações PÉSSIMA

(trecho do rio Paraguai), ACEITÁVEL (trechos dos rios Apa e Paraguai) e ÓTIMA (trechos do rio Apa), conforme apresentado no Quadro 9.

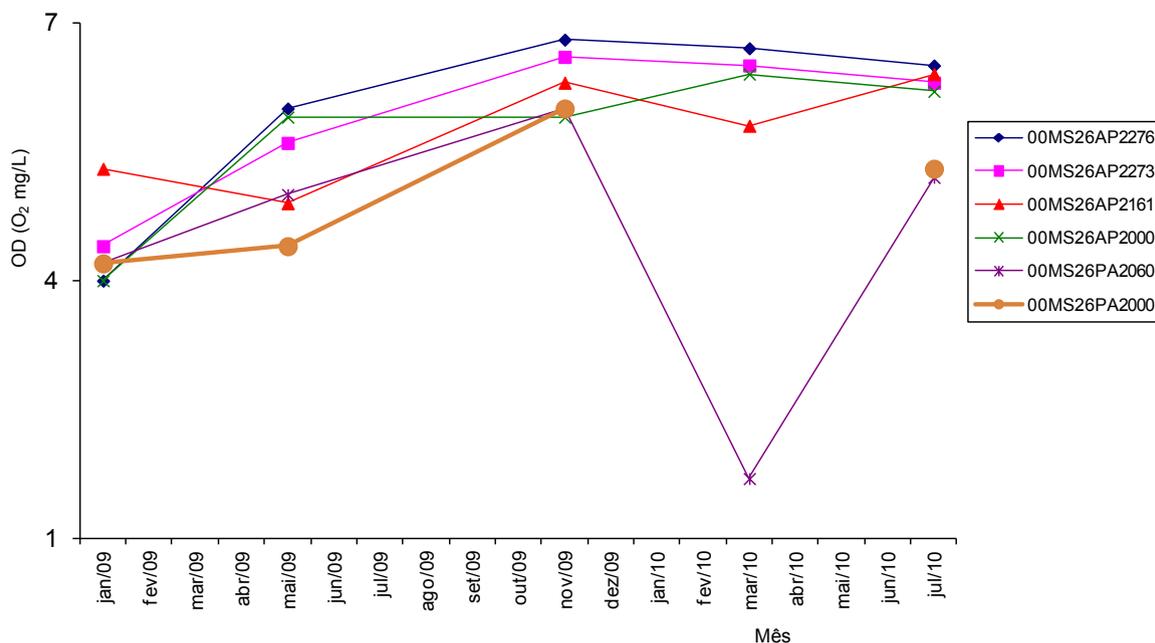
**Quadro 9. Qualidade das águas na UPG Apa medida pelo OD em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água medida pela concentração de OD (mg/ O2L)				
	2009			2010	
	JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
00MS26AP2276	4,0	6,0	6,8	6,7	6,5
00MS26AP2273	4,4	5,6	6,6	6,5	6,3
00MS26AP2161	5,3	4,9	6,3	5,8	6,4
00MS26AP2000	4,0	5,9	5,9	6,4	6,2
00MS26PA2060	4,2	5,0	6,0	1,7	5,2
00MS26PA2000	4,2	4,4	6,0	.	5,3

\* Não houve medição do parâmetro.

ÓTIMA ≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L
  BOA ≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L
  ACEITÁVEL ≥ 4 mgO<sub>2</sub>/L
  PÉSSIMA < 2 mgO<sub>2</sub>/L

A partir da análise das concentrações do OD, verificou-se que a qualidade das águas da UPG Apa variou entre a qualificação ÓTIMA e PÉSSIMA. Observa-se no decorrer do período monitorado, uma tendência de melhora na qualidade da água que passou da qualificação ACEITÁVEL para BOA e ÓTIMA (Figura 2).



**Figura 2. Concentrações de OD na UPG Apa nos anos de 2009 e 2010.**

Em janeiro de 2009, verificou-se uma predominância na qualidade ACEITÁVEL (com OD variando de 4 a 4,9 mgO<sub>2</sub>/L), com exceção do trecho de planalto do rio Apa a jusante do rio Caracol (00MS26AP2161), que apresentou qualidade BOA.

Em maio de 2009 observou-se a qualificação variando de BOA a ACEITÁVEL, exceto a montante da cidade de Bela Vista (00MS26AP2276), que apresentou qualidade ÓTIMA.

No mês de novembro de 2009, a qualidade BOA foi observada somente no trecho próximo à foz do rio Apa (00MS26AP2000); nos demais trechos foi observada qualidade ÓTIMA (com OD variando de 6 a 6,8 mgO<sub>2</sub>/L).

Em 2010, o rio Apa apresentou qualidade ÓTIMA (com OD variando de 6,2 a 6,7 mgO<sub>2</sub>/L) em toda a sua extensão monitorada, exceto no trecho a jusante da foz do rio Caracol (00MS26AP2161) onde, no mês de março, apresentou qualidade BOA.

No rio Paraguai, a qualidade BOA também foi observada no mês de julho nos trechos a jusante de Porto Murtinho (00MS26PA2060) e em sua confluência com o rio Apa (00MS26PA2000). A menor concentração de OD (1,7 mgO<sub>2</sub>/L) foi encontrada no trecho do rio Paraguai a jusante de Porto Murtinho (00MS26PA2060) no mês março. Essa diminuição na qualidade pode estar associada ao fato de esse trecho estar localizado na planície de inundação e receber a contribuição do lançamento de esgoto doméstico e da drenagem pluvial da cidade de Porto Murtinho e demais localidades às margens do rio Paraguai.

A qualidade ÓTIMA observada no rio Apa nos meses de maio e novembro de 2009 e março e julho de 2010 pode estar relacionada a sua localização em áreas de planalto com corredeiras e cachoeiras em seu percurso, fator que contribui para o aumento na concentração de oxigênio dissolvido.

No rio Paraguai, a qualificação PÉSSIMA observada no trecho a jusante de Porto Murtinho (00MS26PA2060), no mês de março de 2010, provavelmente se deve ao fato de esse trecho estar localizado na planície de inundação, onde a topografia é plana, praticamente sem desnível de relevo, fazendo com que a cheia formada na divisa entre os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, a partir dos meses de dezembro e janeiro, se desloque lentamente pelo rio Paraguai atingindo a cidade de Porto Murtinho nos meses subsequentes.

Associado a esse fato existe o aporte de carga orgânica lançada no rio Paraguai pela cidade de Porto Murtinho. Esses fatores contribuem para a depleção na concentração do oxigênio dissolvido em toda a extensão monitorada do rio Paraguai no trecho em que atravessa a UPG Apa. A Figura 3 apresenta os dados de chuva no monitoramento pluviométrico realizado em 2009 e 2010 para o município de Porto Murtinho.

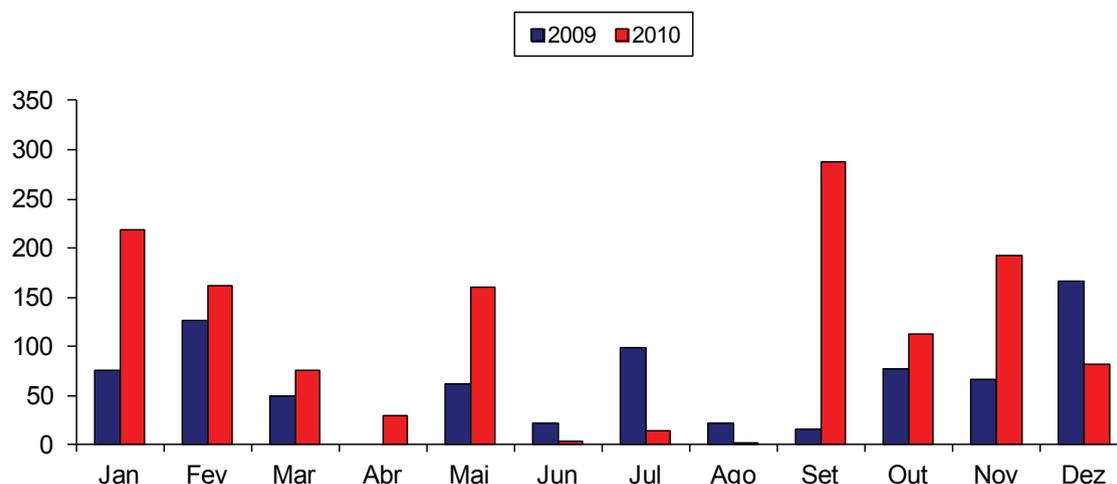


Figura 3. Índices pluviométricos acumulados em 2009 e 2010 para a cidade de Porto Murtinho. Fonte: CEMTEC – Centro Estadual de Monitoramento do Tempo, Clima e Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul <http://www.agraer.ms.gov.br/cemtec>.

Os Quadros 10 a 15 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Apa em 2009 e 2010, por ponto de amostragem.

**Quadro 10. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2276 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 183 km	
Código do local : 00MS26AP2276			Classe: 2			Altitude: 200 m	
Descrição do local: A montante do perímetro urbano/periférico de Bela Vista							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357. CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			19	7	13	18	16
			14:00	16:20	11:40	08:30	17:10
Temperatura água	°C	-	25	25	26	24	12
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	7,5	6,9	7,6	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,0	6,0	6,8	6,7	6,5
Turbidez	UNT	100	207	11,7	56,8	89,4	78,9
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	28	27	30	23	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	78	93	80	54
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	38	48	41	28
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,2

\* Dados não disponível.

**Quadro 11. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2273 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 174 km	
Código do local : 00MS26AP2273			Classe: 2			Altitude: 200 m	
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano /periférico de Bela Vista							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357. CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			19	7	13	18	16
			10:40	17:30	11:15	09:20	16:30
Temperatura água	°C	-	21	25	26	24	12
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	7,6	7,2	7,6	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,4	5,6	6,6	6,5	6,3
Turbidez	UNT	100	208	17,6	61,4	92,1	92,1
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	19	25	29	24	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	80	96	80	56
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	40	49	41	29
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,2

\* Dados não disponível.

**Quadro 12. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2161 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 161 km	
Código do local : 00MS26AP2161			Classe: 2			Altitude: 137 m	
Descrição do local: A jusante da foz do rio Caracol.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			19	7	13	17	16
			12:00	15:00	08:45	17:50	14:30
Temperatura água	°C	-	22	24	25	26	12
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,6	7,3	7,7	6,8
OD	mg O2/L	≥5	5,3	4,9	6,3	5,8	6,4
Turbidez	UNT	100	746	10,8	129	101	43,8
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	20	27	26	27	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	137	74	131	144
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	68	39	68	75
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,1

\* Dados não disponível.

**Quadro 13. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Apa – 00MS26AP2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 0 km	
Código do local : 00MS26AP2000			Classe: 2			Altitude: 71 m	
Descrição do local: Na foz.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			20	7	12	17	16
			11:00	12:20	17:10	15:00	09:30
Temperatura água	°C	-	23	25	27	28	15
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	7,7	7,0	7,3	6,5
OD	mg O2/L	≥5	4,0	5,9	5,9	6,4	6,2
Turbidez	UNT	100	204	15,2	164	40,6	8,69
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	21	27	29	30	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	149	70	184	178
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	74	35	94	92
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,5	<0,1	0,2	<0,1	<0,1

\* Dados não disponível.

**Quadro 14. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26PA2060 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 60 km	
Código do local : 00MS26PA2060			Classe: 2			Altitude: 72 m	
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano/periférico de Porto Murtinho.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			12	7	12	17	15
			08:30	08:00	14:20	12:05	17:00
Temperatura água	°C	-	30	25	30	30	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	7,3	6,8	6,4	6,2
OD	mg O2/L	≥5	4,2	5,0	6,0	1,7	5,2
Turbidez	UNT	100	54,2	19,3	83,4	17,2	9,24
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	28	25	31	34	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	51	63	78	56
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	25	32	40	28
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 15. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26PA2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Apa			Dist. da foz ao local: 0 km	
Código do local : 00MS26PA2000			Classe: 2			Altitude: 70 m	
Descrição do local: Na confluência com o rio Apa.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			20	7	12	17	16
			11:00	11:40	17:30	*	10:00
Temperatura água	°C	-	30	26	28	*	16
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	7,4	6,9	*	6,1
OD	mg O2/L	≥5	4,2	4,4	6,0	*	5,3
Turbidez	UNT	100	53,8	19,8	97,9	*	9,26
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	*	NÃO
Temp.ar	°C	-	29	27	29	*	10
Cond. espec.	mS/cm	-	*	64	67	*	93
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	32	34	*	48
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1	0,1	*	<0,1

\* Dado não disponível.

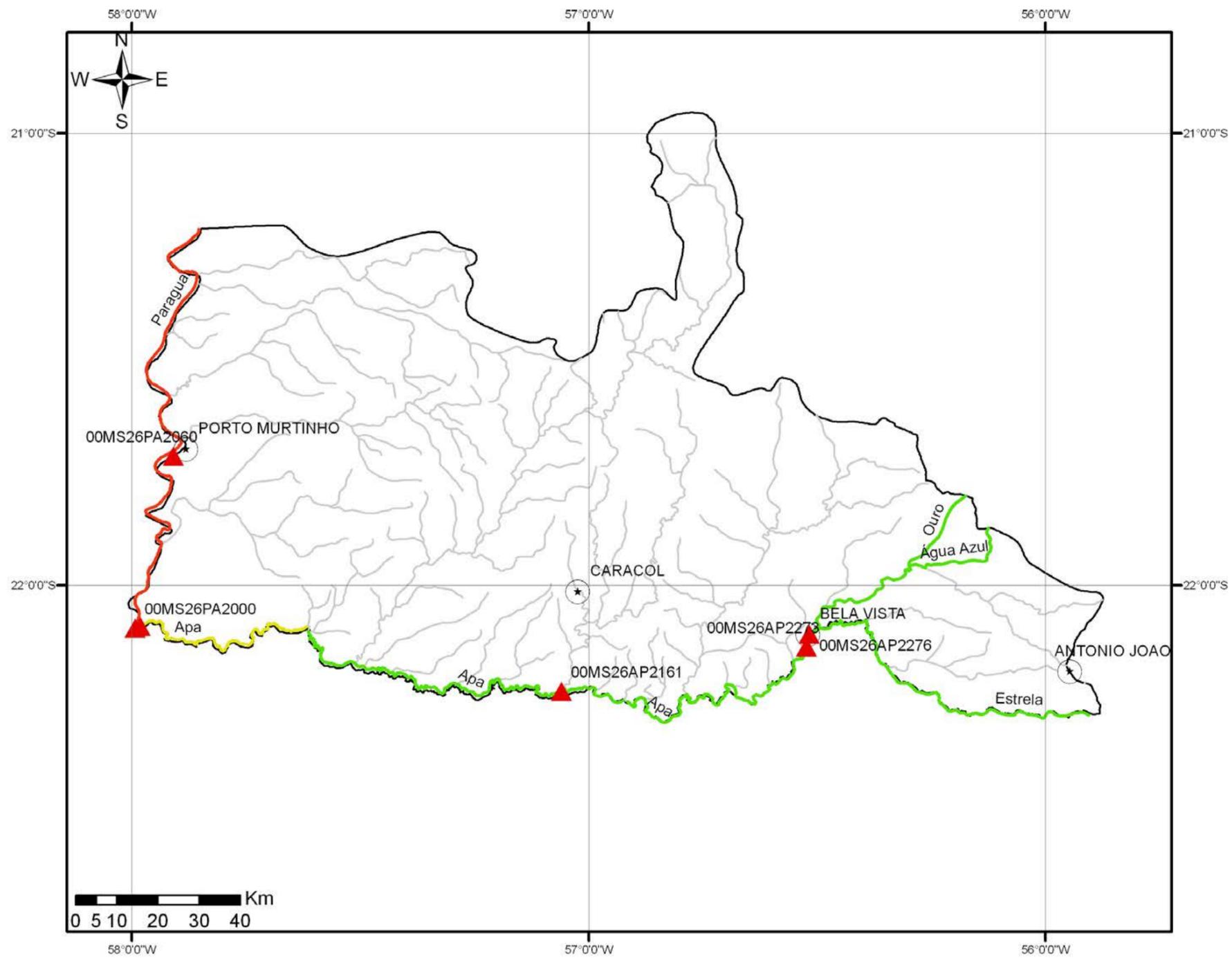
Conforme o Quadro 16, os parâmetros oxigênio dissolvido e turbidez se apresentaram em desconformidade com os padrões de qualidade de água, de acordo com o enquadramento definido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/97.

**Quadro 16. Pontos de amostragem na UPG Apa e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº. 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 em 2009 e 2010.**

OD	Classe	Corpo de água	Nº. de medidas em desconformidade/total de medidas	
			Oxigênio	Turbidez
00MS26AP2276	2	Rio Apa	1/5	1/5
00MS26AP2273	2	Rio Apa	1/5	1/5
00MS26AP2161	2	Rio Apa	1/5	3/5
00MS23AP2000	2	Rio Apa	1/5	2/5
00MS26PA2060	2	Rio Paraguai	2/5	♦
00MS26PA2000	2	Rio Paraguai	2/5	♦

♦ Atendeu aos padrões da Classe 2.

A Figura 4 apresenta os níveis de qualidade das águas da UPG Apa, baseados no oxigênio dissolvido, e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante os anos 2009 e 2010. Para a confecção do mapa, foi utilizado o cálculo do OD 20%.



UPG APA	
Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido NÍVEIS ATUAIS	
QUALIDADE	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
Ótima	OD ≥ 6
Boa	OD ≥ 5
Aceitável	OD ≥ 4
Ruim	OD ≥ 2
Péssima	OD < 2
NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.	
Locais de amostragem Sedes de municípios	

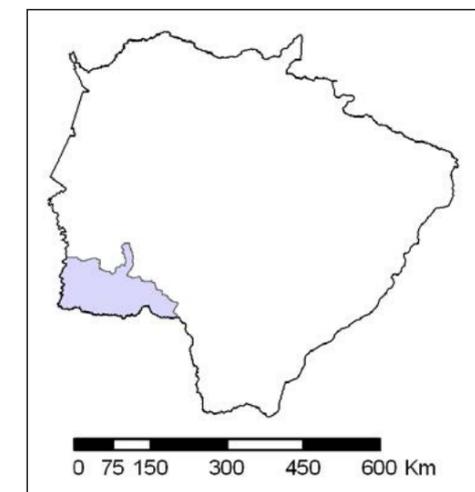


Figura 4. Mapa de OD 20% da UPG Apa.

## 4. UPG CORRENTES

A qualidade das águas superficiais na UPG Correntes foi monitorada durante os anos de 2009 e 2010, por meio de oito pontos fixos de amostragem distribuídos ao longo de três corpos de água principais, sendo dois pontos no rio Correntes, quatro pontos no rio Piquiri e dois pontos no córrego Cabeceira Alta. O Quadro 17 relaciona os pontos de amostragem e a descrição de sua localização:

**Quadro 17. Pontos de amostragem na UPG Correntes, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS21CR2060	Rio Correntes, na ponte da BR-163	17°31'14"S 54°44'21"W	396
00MS21CR2000	Rio Correntes, na foz	17°39'02"S 55°08'10"W	150
00MS21PQ2253	Rio Piquiri, na ponte da Rodovia BR-163	17°54'53"S 54°41'24"W	198
00MS21PQ2125	Rio Piquiri, à montante da foz do rio Correntes	17°39'12"S 55°08'15"W	149
00MS21PQ2123	Rio Piquiri, a jusante da foz do rio Correntes	17°38'44"S 55°08'38"W	149
00MS26PQ2000	Rio Piquiri, na foz	17°22'13"S 55°35'02"W	131
00MS21CA2019	Córrego Cabeceira Alta, na tubulação sob a Rodovia BR-163	17°38'57"S 54°44'37"W	437
00MS21CA2008	Córrego Cabeceira Alta, na tubulação sob a rodovia MT-471	17°38'25"S 54°49'06"W	411

Durante o período monitorado nos anos de 2009 e 2010, foram realizadas oito campanhas de amostragem, sendo cinco campanhas em 2009 e três em 2010. A qualidade das águas foi avaliada por meio da utilização do IQ<sub>ACETESB</sub>, com exceção do ponto de amostragem situado na foz do rio Piquiri (00MS21PQ2000), onde foram realizadas apenas medições físico-químicas in loco, por causa da grande distância dos laboratórios e da falta de acesso ao local durante o período de cheias no Pantanal. Nesse ponto de amostragem, a qualidade da água foi avaliada por meio da concentração do oxigênio dissolvido.

O Quadro 18 apresenta a avaliação da qualidade da água medida pelo IQ<sub>ACETESB</sub>, para cada ponto de amostragem nas campanhas de monitoramento realizadas na UPG Correntes.

**Quadro 18. Qualidade das águas na UPG Correntes medida pelo IQAcETESB em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	2009					2010		
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS21CR2060	77	72	73	80	77	79	73	73
00MS21CR2000	72	65	81	77	72	80	78	59
00MS21PQ2253	61	58	64	62	69	59	65	63
00MS21PQ2125	63	68	79	73	58	67	72	66
00MS21PQ2123	73	68	78	78	72	81	77	70
00MS21CA2019	76	73	69	65	78	82	80	62
00MS21CA2008	69	71	59	62	74	64	68	69

 ÓTIMA  $\geq 6$  mgO<sub>2</sub>/L  
(80 - 100)

 BOA  $\geq 5$  mgO<sub>2</sub>/L  
(52 - 79)

A qualidade das águas nessa UPG apresentou-se bem preservada durante o período de monitoramento, apesar do elevado índice de mecanização da terra, bem como a presença nela de uma usina de álcool e açúcar.

No rio Correntes, que é monitorado pelos pontos 00MS21CR2060 e 00MS21CR2000, a qualidade das águas apresentou-se oscilando entre as classificações BOA e ÓTIMA, com os menores valores de IQAcETESB ocorrendo nos meses de maio e julho de 2009 e nos meses de maio e agosto de 2010.

O rio Piquiri apresentou-se com qualidade variando entre BOA e ÓTIMA; no ponto de amostragem 00MS21PQ2253, a qualidade manteve-se na classificação BOA em todas as campanhas realizadas em 2009 e 2010, embora haja a ocorrência de deflúvio superficial rural que drena áreas com intensa criação de bovinos, culturas de cana-de-açúcar e a sede do município de Pedro Gomes, localizada a montante desse ponto.

A Figura 5 mostra a variação da qualidade das águas do rio Piquiri em função do tempo durante o período 2009-2010. Os valores do IQAcETESB estiveram situados entre a classificação BOA e ÓTIMA: o menor valor obtido foi 58 para os pontos 00MS21PQ2253 e 00MS21PQ2125 em maio e novembro de 2009 respectivamente; e o maior foi 81 para o mês de fevereiro de 2010 no ponto 00MS21PQ2123. Ressalta-se que o ponto 00MS21PQ2253 é o único localizado no planalto e que os pontos 00MS21PQ2125 e 00MS21PQ2123 se situam na planície pantaneira e concentram um maior volume de água, o que favorece a melhora em sua qualidade.

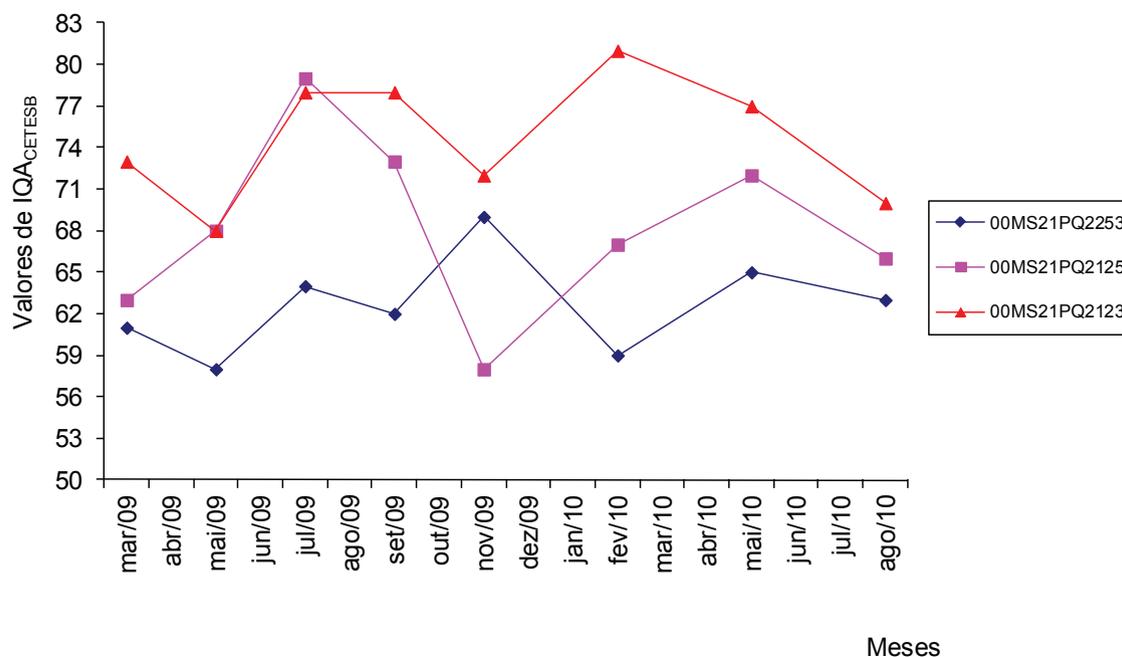


Figura 5 - Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.

O córrego Cabeceira Alta apresentou qualidade de água BOA em todos os meses monitorados em 2009 e 2010, com exceção dos meses de fevereiro e maio de 2010, quando teve a qualidade de suas águas avaliada como ÓTIMA no ponto 00MS21CA2008. Na área de drenagem desse córrego, há uma usina de açúcar e álcool, bem como a plantação de cana-de-açúcar; entretanto, esses fatores não influenciaram negativamente na qualidade da água, ao menos nos meses monitorados, o que ficou evidenciado pelos altos valores do IQA<sub>CETESB</sub>.

As Figuras 6 e 7 mostram a variação temporal da qualidade das águas no rio Correntes e em seu afluente, o córrego Cabeceira Alta, onde fica evidenciado que os referidos corpos de água mantiveram sua qualidade variando entre as classificações entre BOA e ÓTIMA mesmo durante os meses em que ocorre o período chuvoso (outubro a março).

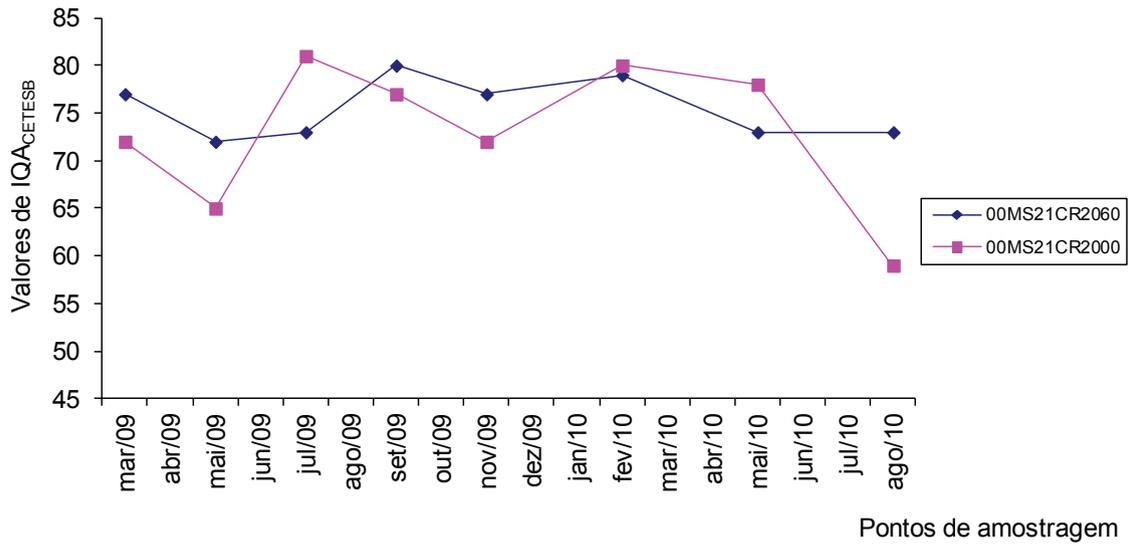


Figura 6. Variação temporal da qualidade da água do rio Correntes, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.

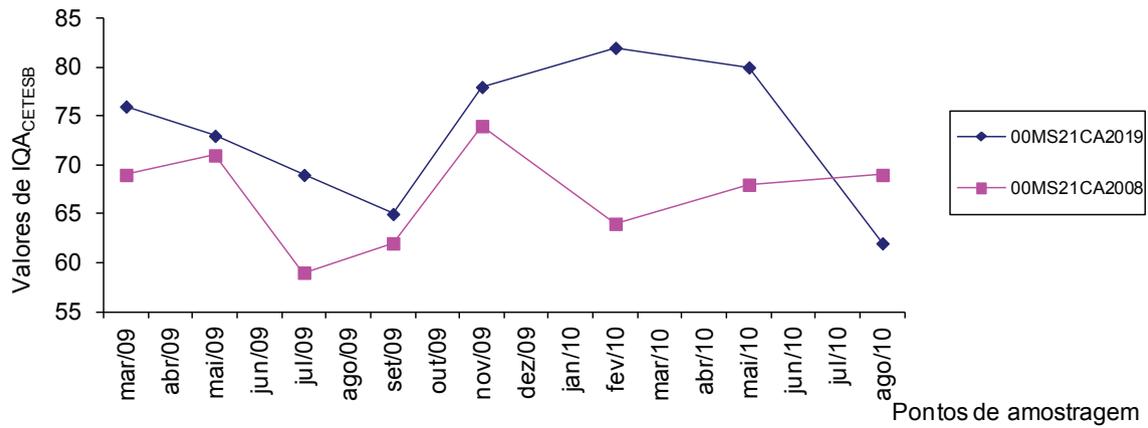
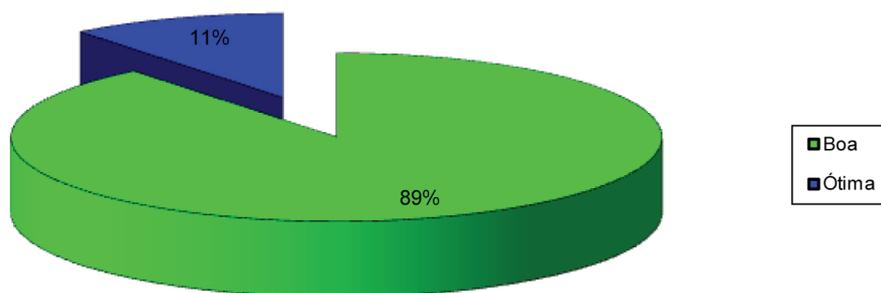


Figura 7. Variação temporal da qualidade da água do córrego Cabeceira Alta, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.

De acordo com a aplicação do IQA<sub>CETESB</sub>, que oscilou entre os valores 58 e 82, a qualidade das águas na UPG Correntes recebeu em 89,3% do total de amostragens, a qualificação BOA, e em 10,7%, a qualificação ÓTIMA, conforme a Figura 8.

**Qualidade das águas na UPG Correntes - 2009/2010**



**Figura 8. Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes, pelo IQA<sub>CETESB</sub>.**

No ponto de monitoramento 00MS21PQ2000 (rio Piquiri na foz), foram realizadas campanhas de amostragem nos meses fevereiro e agosto de 2009 e maio de 2010. A avaliação da qualidade nesse ponto foi baseada nos resultados da concentração de oxigênio dissolvido. Verificou-se que, nesse ponto, a qualidade da água apresentou qualificação RUIM no mês de fevereiro de 2009 e qualificação ÓTIMA nos meses de agosto de 2009 e maio de 2010, ou seja, melhor qualidade no período seco e pior qualidade no período chuvoso.

O Quadro 19 apresenta os valores de oxigênio dissolvido e a respectiva qualificação da qualidade da água no ponto 00MS21PQ2000 em 2009 e 2010.

**Quadro 19. Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000, medida pelo OD em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água pela concentração de OD (mg/ O <sub>2</sub> /L)		
	FEV./2009	AGO./2009	MAIO/2010
00MS21PQ2000	3,8	6,1	6,8

ÓTIMA ≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L
  RUIM ≥ 4 mgO<sub>2</sub>/L

A Figura 9 mostra a variação temporal da qualidade das águas do rio Piquiri medida pela concentração de oxigênio dissolvido no ponto 00MS21PQ2000.

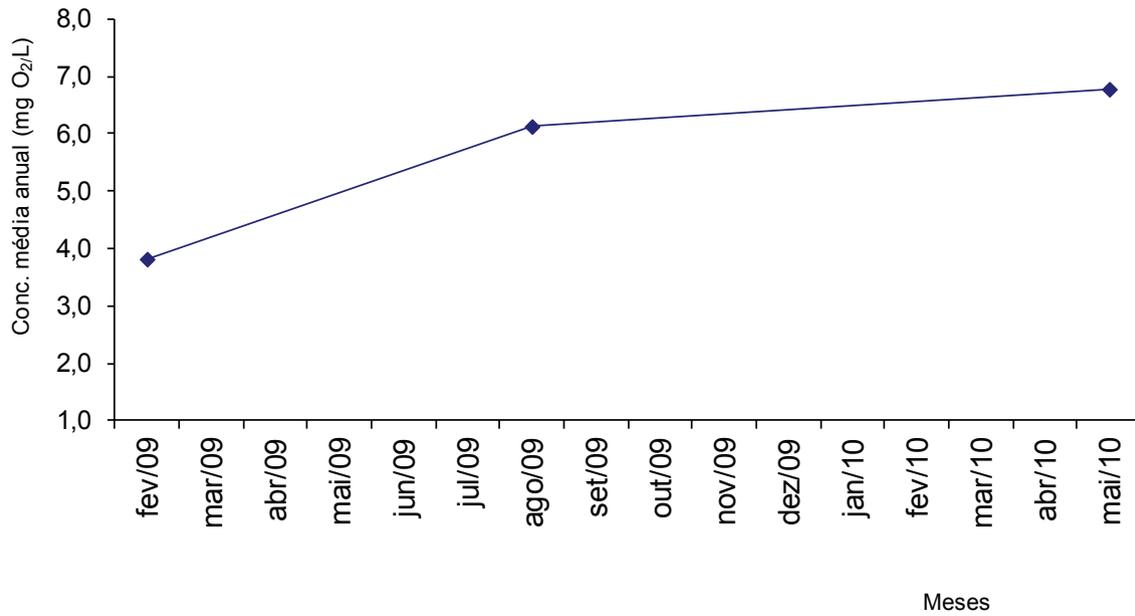


Figura 9: Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz (00MS26PQ2000), medida pela concentração de OD em 2009 e 2010.

Os Quadros 20 a 27 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub>, por ponto de amostragem na UPG Correntes em 2009 e 2010.

Quadro 20. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2060 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Correntes			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 60 km		
Código do local : 00MS21CR2060			Classe: 2					Altitude: 396 m		
Descrição do local: Na ponte da BR-163 (Sonora-MS/Rondonópolis-MT).										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10	12	16	1	17	23	6,32	5
			08:54	09:40	08:30	10:55	09:43	12:02	12:45	11:20
Temperatura água	°C	-	26	24	21	24	27	28	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	7,5	5,7	5,9	6,4	6,4	6,4	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,4	4,4	5,5	4,8	6,3	5,3	6,3	5,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	1	1	1	1	0	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	140	20	<1,8	130	45	270	220
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,19	0,18	0,01	0,06	0,65	0,02	0,08
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,285	0,030	0,069	0,026	0,030	0,025	0,060	0,031
Sólidos totais	mg/L	-	32	56	21	17	21	92	83	13
Turbidez	UNT	100	10,2	6,59	8,73	8,08	7,26	9,28	8,15	3,5
	IQA		77	72	73	80	77	79	73	73
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	26	22	28	28	32	22	19
Condutividade espec.	mS/cm	-	1	1	8	2	2	1	1	4
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	2	5	5	7	7	4	1
Ortofosfato	mg/L	-	0,27	0,02	0,09	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,10	0,15	0,00	0,05	0,59	0,02	0,08
Sólidos Fixos	mg/L	-	20	30	17	14	4	63	56	8
Sólidos Voláteis	mg/L	-	12	26	4	3	17	29	27	5
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	0	0	4	1	1	0	0	2

Quadro 21. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Correntes			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local : 00MS21CR2000			Classe: 2					Altitude: 150 m		
Descrição do local: Na foz.										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10 08:20	12 08:30	16 10:30	1 10:00	17 08:30	25 08:30	25 08:30	5 08:25
Temperatura água	°C	-	27	24	24	24	27	27	21	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,1	6,5	6,5	6,0	6,6	6,5	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,3	5,0	8,7	7,5	6,6	5,5	7,4	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	2	1	1	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	700	45	230	330	45	68	630
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,00	0,30	0,16	0,09	0,16	0,38	0,07	0,13
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,083	0,048	0,042	0,022	0,030	0,010	0,047	0,018
Sólidos totais	mg/L	-	51	28	34	38	22	109	11	58
Turbidez	UNT	100	7,16	11,0	9,15	5,06	7,27	9,25	7,55	6,93
	IQA		72	65	81	77	72	80	78	59
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	24	22	27	26	26	22	13
Condutividade espec.	µS/cm	-	2	1	1	2	1	1	1	1
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	9	4	2	13	7	1	1
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,02	0,00	0,05	0,09	0,00	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> - N/L	10	0,00	0,21	0,08	0,00	0,02	0,05	0,02	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,08	0,08	0,09	0,14	0,33	0,05	0,12
Sólidos Fixos	mg/L	-	31	19	24	25	15	65	5	26
Sólidos Voláteis	mg/L	-	20	9	10	13	7	44	6	32
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	1	0	0	1	0	0	0	0

**Quadro 22. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2253 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 253 km		
Código do local : 00MS21PQ2253			Classe: 2					Altitude: 198 m		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora).										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	12	16	1	17	23	20	5
			10:03	08:10	15:00	09:40	08:55	09:40	10:20	09:36
Temperatura água	°C	-	26	24	23	23	25	25	19	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,7	6,3	6,0	6,3	6,1	6,1	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,9	3,9	5,1	5,0	6,4	5,4	7,1	6,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1	3	1	0	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	2200	1700	490	700	790	1.100	1.700	5.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,20	0,34	0,36	0,11	0,17	0,51	0,30	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,120	0,087	0,068	0,052	0,040	0,099	0,037	0,031
Sólidos totais	mg/L	-	117	71	27	33	63	26	14	26
Turbidez	UNT	100	59,4	33,4	43,8	19,9	29,5	76,9	22,2	12,6
	IQA		61	58	64	62	69	59	65	63
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	29	25	25	27	27	18	16
Condutividade espec.	µS/cm	-	16	14	14	12	12	22	12	18
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	7	7	5	15	17	5	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,06	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> - N /L	10	0,03	0,10	0,13	0,07	0,07	0,03	0,01	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,02	0,05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,19	0,23	0,04	0,09	0,49	0,29	0,20
Sólidos Fixos	mg/L	-	91	50	17	25	44	15	10	6
Sólidos Voláteis	mg/L	-	26	21	10	8	19	11	4	20
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	7	6	7	6	5	10	6	12

Quadro 23. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2125 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 125 km		
Código do local : 00MS21PQ2125			Classe: 2					Altitude: 149 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio Correntes.										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10 08:40	12 08:50	16 08:30	1 10:40	17 09:00	25 08:50	25 09:15	5 08:45
Temperatura água	°C	-	27	24	24	25	27	27	22	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,1	6,1	7,4	6,0	6,4	6,2	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,3	5,3	8,6	6,7	6,1	3,7	6,9	6,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	0	3	2	0	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	130	170	78	170	700	78	130	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,08	0,61	0,29	0,09	0,40	0,35	0,11	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,163	0,060	0,080	0,048	0,254	0,072	0,088	0,057
Sólidos totais	mg/L	-	98	73	53	52	73	57	72	33
Turbidez	UNT	100	38,3	39,0	8,16	32,3	81,8	19,0	36,8	26,9
	IQA		63	68	79	73	58	67	72	66
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	21	28	26	26	24	13
Condutividade espec.	µS/cm	-	21	14	9	8	9	19	11	13
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	18	24	6	4	24	16	3	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,15	0,06	0,10	0,03	0,05	0,06	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,02	0,03	0,00	0,03	0,09	0,00	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> - N/L	10	0,00	0,25	0,12	0,05	0,06	0,15	0,00	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,00	0,05	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,31	0,16	0,04	0,32	0,20	0,11	0,17
Sólidos Fixos	mg/L	-	83	54	45	50	70	21	37	19
Sólidos Voláteis	mg/L	-	15	19	8	2	3	36	35	14
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	11	7	4	4	4	10	5	5

**Quadro 24. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2123 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 123 km		
Código do local : 00MS21PQ2123			Classe: 2					Altitude: 149 m		
Descrição do local: A jusante da foz do rio Correntes.										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10 08:30	12 10:00	16 09:40	1 12:00	17 10:05	25 09:15	25 10:00	5 09:45
Temperatura água	°C	-	27	25	24	25	27	27	22	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,1	6,4	7,9	6,0	6,5	6,4	6,3
OD	mg O2/L	≥5	5,5	5,3	8,1	7,7	6,3	4,6	7,0	6,5
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	2	1	2	1	2	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	78	330	110	170	130	<1,8	78	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,50	0,17	0,02	0,17	0,24	0,11	0,21
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,106	0,029	0,051	0,006	0,092	0,051	0,060	0,018
Sólidos totais	mg/L	-	88	38	19	24	52	125	52	122
Turbidez	UNT	100	16,2	21,0	10,0	8,50	27,3	13,2	15,0	9,93
	IQA		73	68	78	78	72	81	77	70
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	28	22	31	29	26	24	13
Condutividade espec.	µS/cm	-	7	2	3	2	2	9	2	1
DQO	mg O2/L	-	7	4	4	13	11	5	1	6
Ortofosfato	mg/L	-	0,07	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,08	0,00	0,02
N. Nitrato	mg NO3- N/L	10	0,00	0,33	0,09	0,00	0,00	0,10	0,00	0,01
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,15	0,08	0,02	0,16	0,14	0,11	0,20
Sólidos Fixos	mg/L	-	55	27	11	17	34	84	19	113
Sólidos Voláteis	mg/L	-	33	11	8	7	18	41	33	9
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	3	0	1	1	1	4	1	0

**Quadro 25. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes			Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local : 00MS21PQ2000			Classe: 2			Altitude: 131 m		
Descrição do local: Na foz.								
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009		2010			
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO			
			20 09:40	25 09:00	11 15:10			
Temperatura da água	°C	-	27,0	23,0	22,0			
pH	-	6,0 a 9,0	5,4	5,9	6,3			
OD	mg O2/L	≥5	3,8	6,1	6,8			
Turbidez	UNT	100	13,2	20,4	16,8			
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO			
Temp.ar	°C	-	32,0	20,0	22,0			
Cond. espec.	mS/cm	-	2	1	3			
Sól. D. Totais	mg/L	500	1	0	1			
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	<0,1	*			

\*Dados não disponível.

Quadro 26. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2019 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 19 km		
Código do local : 00MS21CA2019			Classe: 2					Altitude: 437 m		
Descrição do local: Na tubulação sob a Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora).										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10	12	16	1	17	23	20	5
			09:26	10:10	09:15	10:40	10:06	10:30	11:22	10:56
Temperatura água	°C	-	25	27	21	24	25	25	20	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,1	5,5	5,3	5,7	5,7	6,2	5,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,7	6,3	4,4	4,4	5,9	5,0	5,6	5,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	1	0	0	1	0	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	78	490	20	110	20	<1,8	20	790
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,00	0,18	0,28	0,31	0,13	0,47	0,05	0,05
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,039	0,018	0,085	0,009	0,038	0,057	0,010	0,031
Sólidos totais	mg/L	-	24	12	17	20	6	98	79	4
Turbidez	UNT	100	2,30	1,04	1,64	0,96	1,60	1,69	1,28	0,90
	IQA		76	73	69	65	78	82	80	62
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	28	28	27	31	29	21	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	1	2	1	1	1	1	1	4
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	0	2	1	2	3	5	3	1
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,13	0,15	0,31	0,09	0,40	0,04	0,05
Sólidos Fixos	mg/L	-	24	0	12	5	2	66	51	1
Sólidos Voláteis	mg/L	-	8	12	5	15	4	32	28	3
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	0	1	0	0	0	0	0	2

Quadro 27. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta			Bacia: Rio Correntes					Distância da foz ao local: 8 km		
Código do local : 00MS21CA2008			Classe: 2					Altitude: 411 m		
Descrição do local: Na tubulação da Rodovia MT-471 (Estância Velha Sonora/Rondonópolis).										
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			10	12	16	1	17	23	20	5
			08:21	11:20	11:00	12:00	10:50	12:45	14:40	10:22
Temperatura água	°C	-	24	21	24	24	25	26	21	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,2	5,4	5,7	5,9	5,9	5,8	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,9	5,6	4,5	4,2	6,2	3,3	5,2	5,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	0	1	3	1	0	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	460	330	490	78	130	110	270	390
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,00	0,60	0,50	2,52	0,74	0,46	0,54	0,52
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,127	0,050	0,093	0,070	0,054	0,014	0,043	0,044
Sólidos totais	mg/L	-	35	40	15	18	29	96	64	7
Turbidez	UNT	100	10,6	7,88	14,5	18,1	6,38	7,77	9,65	4,00
	IQA		69	71	59	62	74	64	68	69
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23,0	22,0	26,0	28,0	32,0	32	25	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	5	14	13	38	25	8	34	36
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	0	10	10	7	6	19	3	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,10	0,20	1,05	0,27	0,02	0,55	0,30
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> - N/L	10	0,00	0,33	0,08	0,02	0,24	0,04	0,01	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,26	0,42	2,50	0,50	0,42	0,53	0,42
Sólidos Fixos	mg/L	-	20	23	5	10	19	42	15	3
Sólidos Voláteis	mg/L	-	15	17	10	8	10	54	49	4
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	2	5	0	19	12	4	17	23

O Quadro 28 mostra os pontos de amostragem que apresentaram, durante as campanhas de monitoramento realizadas nos anos de 2009 e 2010, parâmetros em desconformidade com os padrões de qualidade, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/97.

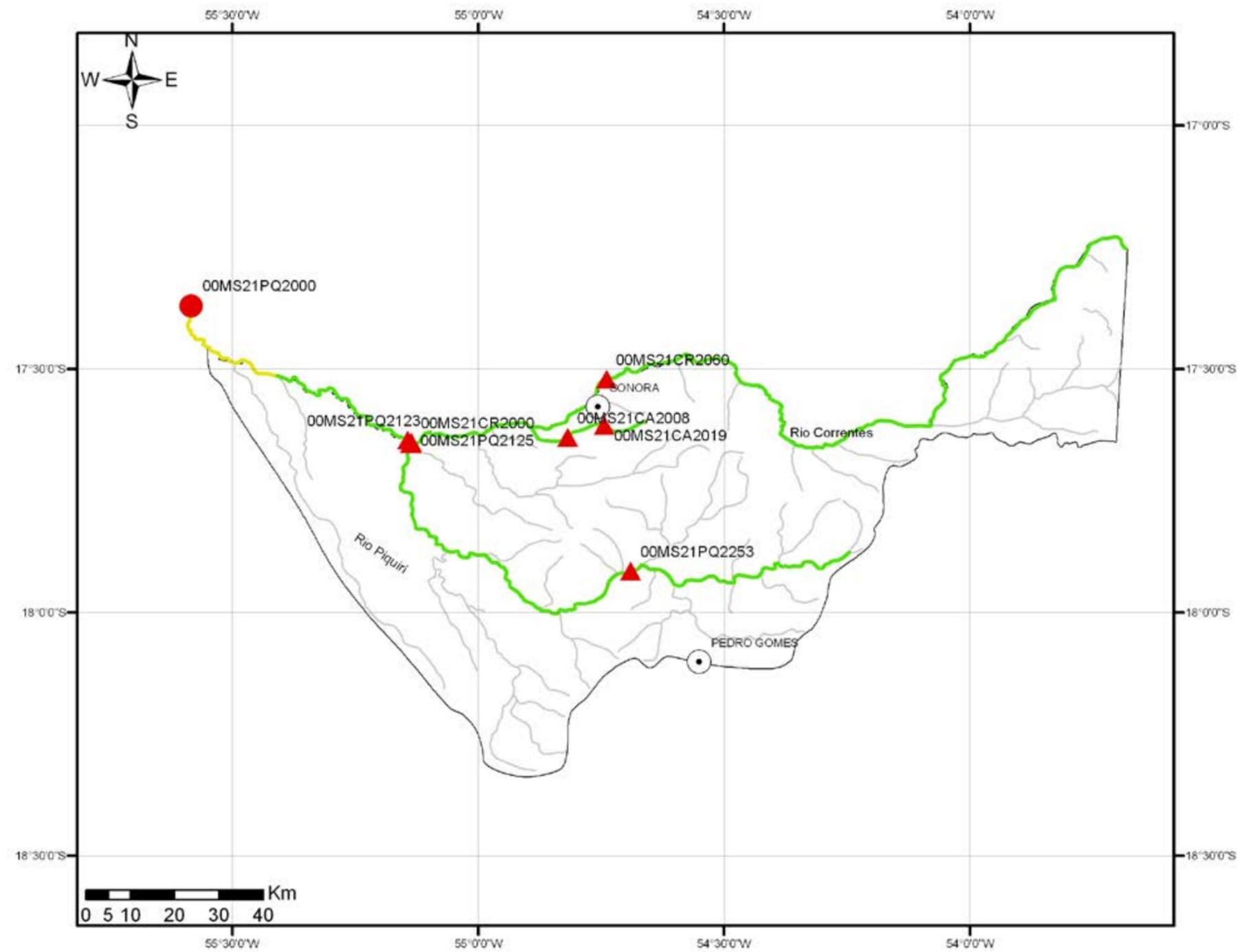
**Quadro 28. Pontos de amostragem na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Nº de medidas em desconformidade / total de medidas			
			pH	OD	Coliformes Termotolerantes	Fósforo Total
00MS21CR2060	2	Correntes	2/8	2/8	♦	1/8
00MS21CR2000	2	Correntes	♦	♦	♦	
00MS21PQ2253	2	Piquiri	♦	1/8	5/8	1/8
00MS21PQ2125	2	Piquiri	♦	2/8	1/8	2/8
00MS21PQ2123	2	Piquiri	♦	1/8	♦	1/8
00MS21PQ2000	2	Piquiri	2/3	1/3	♦	♦
00MS21CA2019	2	Cabeceira Alta	5/8	3/8	♦	♦
00MS21CA2008	2	Cabeceira Alta	5/8	4/8	♦	♦

♦ Atendeu aos padrões da Classe 2.

Os parâmetros pH, OD, coliformes termotolerantes e fósforo total apresentam, em pelo menos dois pontos monitorados na UPG Correntes, concentrações em desacordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 003/1997.

A Figura 10 mostra os níveis de qualidade da água observados em pelo menos 80% do tempo monitorado, baseada no IQA<sub>CETESB</sub>.



**UPG CORRENTES**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido e IQACETESB

NÍVEIS ATUAIS		
QUALIDADE	IQA	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
<span style="color: cyan;">■</span> Ótima	80-100	OD ≥ 6
<span style="color: lightgreen;">■</span> Boa	52-79	OD ≥ 5
<span style="color: yellow;">■</span> Aceitável	37-51	OD ≥ 4
<span style="color: orange;">■</span> Ruim	20-36	OD ≥ 2
<span style="color: red;">■</span> Péssima	0-19	OD < 2

NOTA: Nível de qualidade águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

- Locais de amostragem - OD
- ▲ Locais de amostragem - IQA
- ⊙ Sedes de municípios

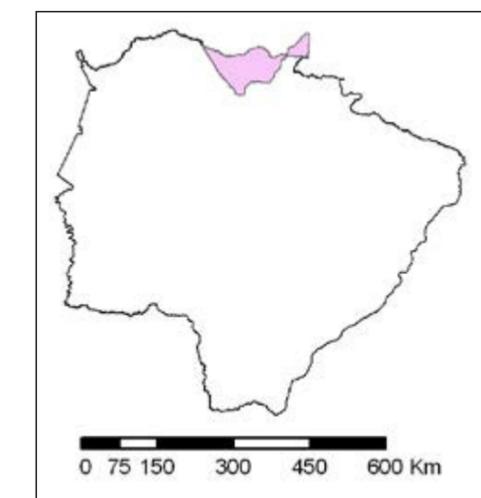


Figura 10. Mapa de IQAcETESB 20% e OD 20% da UPG Correntes.

## 5. UPG MIRANDA

Durante os anos de 2009 e 2010, a qualidade das águas nessa UPG foi acompanhada por meio de vinte e oito pontos fixos de amostragem, estrategicamente distribuídos ao longo dos principais cursos d'água.

Dos vinte e oito pontos de amostragem, sete localizam-se no rio Miranda, seis no rio Aquidauana, dois no córrego Agogô; os rios Salobra, Cachoeirão e Canastrão possuem um ponto cada. Os dez pontos restantes fazem parte da microbacia do rio Formoso, sendo quatro nos rios Formoso e córrego Bonito, um nos córregos Restinga e Saladeiro (Quadro 29).

Os pontos da microbacia do Formoso foram tratados separadamente visando à elaboração do mapa de qualidade da água específico para essa microbacia.

**Quadro 29. Pontos de amostragem na UPG Miranda, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS23MI0602	Rio Miranda, a montante do perímetro urbano/periférico da cidade de Jardim.	21°28'58"S 56°07'13"W	224
00MS23MI2601	Rio Miranda, na ponte da rodovia BR-060	21°27'59"S 56°07'47"W	222
00MS23MI2444	Rio Miranda - na ponte da localidade km 21	20°45'52"S 56°05'25"W	144
00MS23MI1292	Rio Miranda, na ponte da rodovia MS-339 (Miranda-Bodoquena)	20°14'28"S 56°23'59"W	113
00MS23MI2148	Rio Miranda, a montante da foz do rio Aquidauana	19°46'58"S 56°49'01"W	96
00MS23MI2147	Rio Miranda, a jusante da foz do rio Aquidauana	19°46'51"S 56°48'46"W	95
00MS23MI2000	Rio Miranda, na foz	19°25'12"S 57°19'14"W	83
00MS23CN2002	Rio Canastrão, na ponte da rodovia MS-355 (Terenos-Dois Irmãos do Buriti)	20°38'20"S 55°06'31"W	216
00MS23CH2018	Rio Cachoeirão, na ponte da rodovia BR-262 (Terenos-Anastácio)	20°28'28"S 55°16'20"W	187
00MS23AC2006	Córrego Agogô, na ponte da rodovia BR-262	20°30'16"S 55°50'58"W	146
00MS23AC2000	Córrego Agogô, na foz	20°27'38"S 55°50'03"W	143
00MS23SA2001	Rio Salobra, a 1 km da foz (Hotel-Fazenda Salobra)	20°12'51"S 56°29'39"W	111
00MS23AQ0575	Rio Aquidauana, a montante da ponte do Córrego Água Limpa	19°20'46"S 54°41'47"W	601
00MS23AQ1476	Rio Aquidauana, na ponte da rodovia MS-080 (Rochedo-Corguinho)	19°56'54"S 54°53'37"W	247
00MS23AQ1424	Rio Aquidauana, na ponte da rodovia MS-352	20°09'19"S 55°05'28"W	210
00MS23AQ2291	Rio Aquidauana, a montante da foz do córrego Taquarussu	20°29'36"S 55°46'46"W	148
00MS23AQ2284	Rio Aquidauana, na ponte da RFFSA-NOB (Aquidauana-Miranda)	20°27'18"S 55°49'44"W	146
00MS23AQ2000	Rio Aquidauana, na foz	19°47'30"S 56°48'27"W	97
00MS23FO0073	Rio Formoso, a montante da foz do córrego Sucuri	21°15'36"S 56°33'02"W	331
00MS23FO0065	Rio Formoso, no Balneário Municipal, a 65 km da foz	21°10'26"S 56°26'45"W	275
00MS23FO2047	Rio Formoso, na Ilha do Padre	21°07'20"S 56°23'07"W	241
00MS23FO2000	Rio Formoso, na foz	21°05'53"S 56°13'46"W	191
00MS23BO2014	Córrego Bonito, na nascente	21°08'23"S 56°29'22"W	305
00MS23BO2008	Córrego Bonito, a montante da foz do córrego Saladeiro	21°07'38"S 56°27'46"W	280
00MS23BO2007	Córrego Bonito, a jusante da foz do córrego Saladeiro	21°07'39"S 56°27'44"W	270
00MS23BO2000	Córrego Bonito, na foz	21°08'55"S 56°26'07"W	261
00MS23RE2000	Córrego Restinga, na foz	21°07'38"S 56°28'34"W	290
00MS23SD2000	Córrego Saladeiro, na foz	21°07'37"S 56°27'44"W	279

O rio Miranda apresentou, nos anos de 2009 e 2010, qualidade variando entre ACEITÁVEL e ÓTIMA, em todo o trecho monitorado, que vai desde próximo à sua nascente (ponto 00MS23MI0602) até a sua foz (ponto 00MS23MI2000), conforme o Quadro 30.

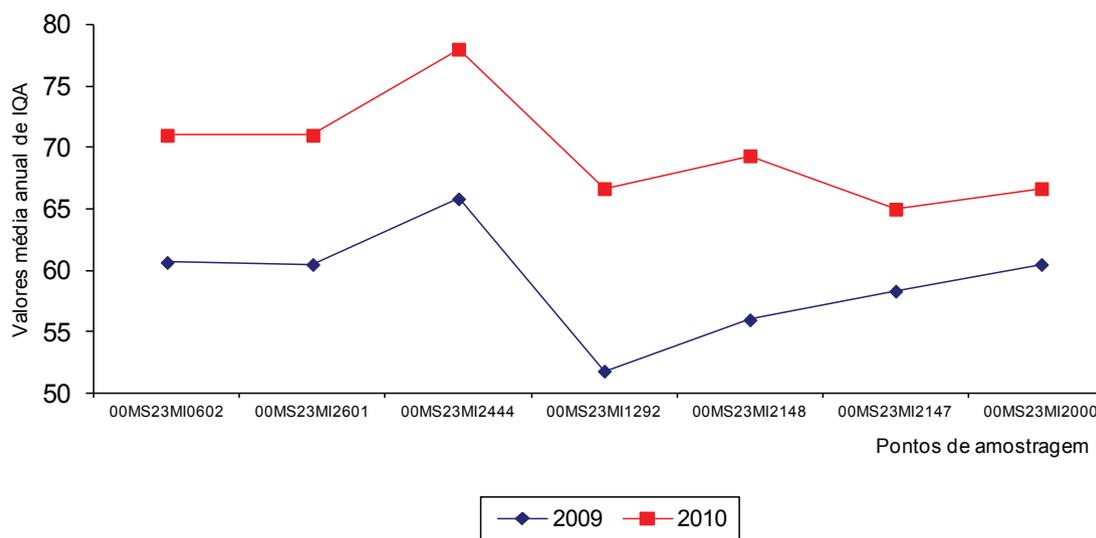
**Quadro 30. Qualidade das águas do rio Miranda medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )									
	2009						2010			
	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
00MS23MI0602	45	66	71	74	50	58	70	74	68	•
00MS23MI2601	46	55	68	74	54	66	70	74	68	•
00MS23MI2444	66	68	71	63	63	64	77	67	89	•
00MS23MI1292	43	58	59	59	40	52	67	67	69	64
00MS23MI2148	52	54	62	53	48	67	62	61	74	73
00MS23MI2147	41	65	65	59	49	71	58	62	76	57
00MS23MI2000	49	60	70	70	51	63	66	54	84	62

• Não houve coleta

■ ÓTIMA (80 - 100)    
 ■ BOA (52 - 79)    
 ■ ACEITÁVEL (37 - 51)

Conforme os valores do IQA<sub>CETESB</sub> médio anual (Figura 11), o rio Miranda apresentou qualidade BOA, desde o local próximo a sua nascente no ponto 00MS23MI0602 (classe especial) até a sua foz no ponto 00MS23MI2000 (classe 2), com os valores de IQA<sub>CETESB</sub> variando de 52 a 66 em 2009 e 65 a 78 em 2010.



**Figura 11: Variação espacial longitudinal do IQA<sub>CETESB</sub> médio anual do rio Miranda em 2009 e 2010.**

De acordo com os valores de IQA<sub>CETESB</sub>, a qualidade das águas do rio Miranda em 2009 e 2010 manteve-se constante desde o ponto 00MS23MI0602 (classe especial) até o ponto 00MS23MI2601 (classe 2). A partir desse ponto ocorreu uma melhoria, alcançando a melhor qualidade de todo o seu percurso no ponto 00MS23MI2444 (classe 2) localizado a 157 km a jusante, trecho este muito sinuoso, com muitas rochas em seu leito, o que favorece maior turbulência das águas. Nesse trecho, o rio Miranda já recebeu as águas dos rios da Prata, Formoso e Nioaque, além de outros cursos de água menores, conferindo um aumento do volume de água.

Após passar pela cidade de Miranda (ponto 00MS23MI1292, classe 1), sua qualidade voltou a decrescer, em função do aporte de efluentes domésticos e insumos agrícolas utilizados na lavoura, principalmente na cultura do arroz. Após a contribuição das águas do rio Salobra e a montante da confluência com o rio Aquidauana, ponto 00MS23MI2148, ocorreu uma melhoria na qualidade das águas do rio Miranda. Essa recuperação da qualidade continua durante o ano de 2009 e decresce em 2010, após receber as águas do rio Aquidauana, ponto 00MS23MI2147. Em ambos os anos, foi observada uma melhoria da qualidade no ponto 00MS23MI2000; que no ano de 2009 apresenta o mesmo valor de IQA<sub>CETESB</sub> observado próximo a sua nascente, no ponto 00MS23MI1292.

O OD médio do rio Miranda (Figura 12), durante o ano de 2009, apresentou um padrão em sua variação espacial longitudinal de ligeira melhoria (variando de 6 até 6,2 mgO<sub>2</sub>/L), no trecho de planalto representado pelo ponto 00MS23MI0602 até o ponto 00MS23MI2444; já em 2010, esse trecho não apresentou variação, com valores de 7,4 mgO<sub>2</sub>/L. No ano de 2009, foi observado um acentuado decréscimo da qualidade no trecho de planície, a jusante da cidade de Miranda (ponto 00MS23MI1292), com 5,1 mgO<sub>2</sub>/L, ou seja, em desacordo com o padrão da Classe 1, fato que pode estar relacionado ao aporte de esgoto doméstico. Entretanto, no ano de 2010 a boa qualidade foi conservada.

Nos pontos seguintes, em ambos os anos, a concentração do oxigênio dissolvido manteve-se em acordo com o padrão da Classe 2 (5 mgO<sub>2</sub>/L); entretanto, chegou a sua foz no ponto 00MS23MI2000 no ano de 2009 com a pior qualidade de 4,9 mgO<sub>2</sub>/L.

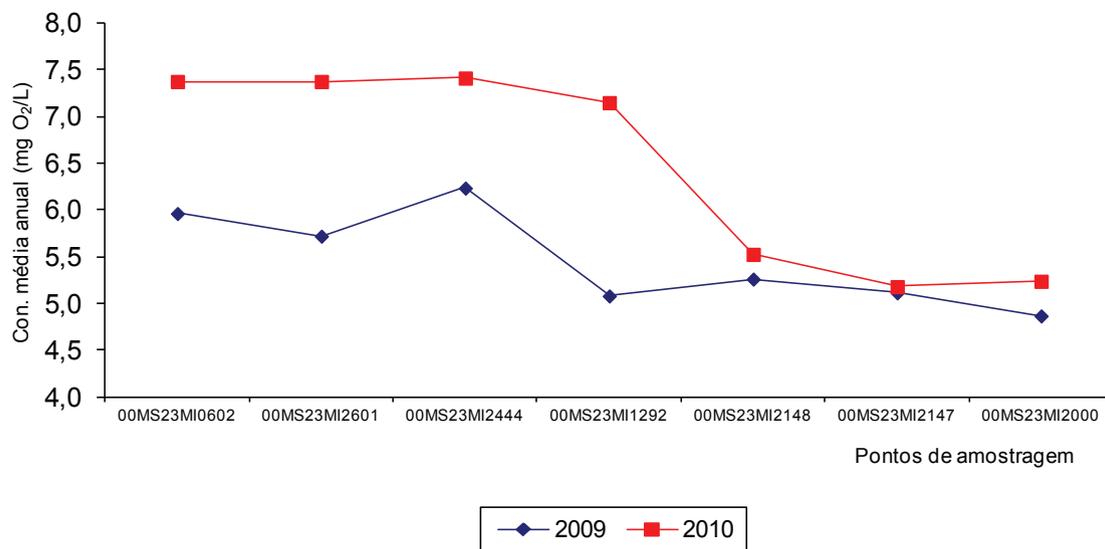


Figura 12. Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Miranda em 2009 e 2010.

A qualidade ACEITÁVEL foi apresentada nos meses de fevereiro e outubro de 2009.

Em fevereiro de 2009, os pontos 00MS23MI0602, 00MS23MI0601, 00MS23MI1292, 00MS23MI2147 e 00MS23MI2000 apresentaram qualidade ACEITÁVEL. Os parâmetros que contribuíram para essa qualidade foram oxigênio dissolvido e fósforo total nos cinco pontos, coliformes termotolerantes e turbidez nos primeiros quatro pontos e pH no penúltimo ponto, que estiveram em desacordo com os padrões da Resolução CONAMA n° 357/2005 e Deliberação CECA/MS n° 003/1997.

Em outubro de 2009, os pontos 00MS23MI0602, 00MS23MI1292, 00MS23M2148, 00MS23MI2147 e 00MS23MI2000 apresentaram qualidade ACEITÁVEL. Os parâmetros que estiveram em desacordo com os padrões de suas classes foram fósforo total e turbidez nos cinco pontos, oxigênio dissolvido nos quatro primeiros e coliformes termotolerantes para os dois primeiros, além do parâmetro DBO<sub>(5,20)</sub> para o segundo e terceiro pontos. Essa situação provavelmente se deve ao aporte de matéria orgânica e nutriente carreados pelas chuvas.

No rio Aquidauana, os valores de IQA<sub>CETESB</sub> apresentaram uma variação que apontou para as qualificações RUIIM, ACEITÁVEL e BOA, conforme mostrado no Quadro 31. Considerando-se como indicador o IQA<sub>CETESB</sub> médio anual (Figura 13), a qualidade das águas no rio Aquidauana manteve-se, no período de 2009 a 2010, dentro da categoria BOA, desde o ponto próximo a sua nascente (00MS23AQ0575, classe especial) até a sua foz (ponto 00MS23AQ2000, Classe 2) no rio Miranda, com valores médios variando de 54 até 68 em 2009 e 60 até 69 em 2010.

**Quadro 31. Qualidade das águas nos rio Canastrão, Cachoeirão, Aquidauana e córrego Agogô, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )									
	2009						2010			
	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
00MS23CN2002	32	70	70	60	62	60	48	74	68	52
00MS23CH2018	43	62	64	65	63	48	63	74	72	57
00MS23AC2006	47	63	61	55	44	59	60	62	57	60
00MS23AC2000	38	54	29	47	46	52	55	59	44	53
00MS23SA2001	60	63	66	70	55	51	63	67	75	73
00MS23AQ0575	65	71	71	64	63	74	61	73	67	67
00MS23AQ1476	50	61	58	68	49	68	52	66	64	75
00MS23AQ1424	35	51	64	72	53	49	50	74	63	63
00MS23AQ2291	31	60	65	67	60	49	68	69	76	64
00MS23AQ2284	39	63	64	67	56	54	66	56	66	51
00MS23AQ2000	39	62	65	74	51	52	56	68	78	72

• Não houve coleta



O rio Aquidauana, apesar de receber o aporte de esgoto doméstico e de águas pluviais das cidades de Rochedo, Aquidauana e Anastácio e os lançamentos de efluentes agroindustriais localizados no perímetro urbano dessas cidades, ainda apresenta qualidade BOA, o que evidencia a sua boa capacidade de autodepuração.

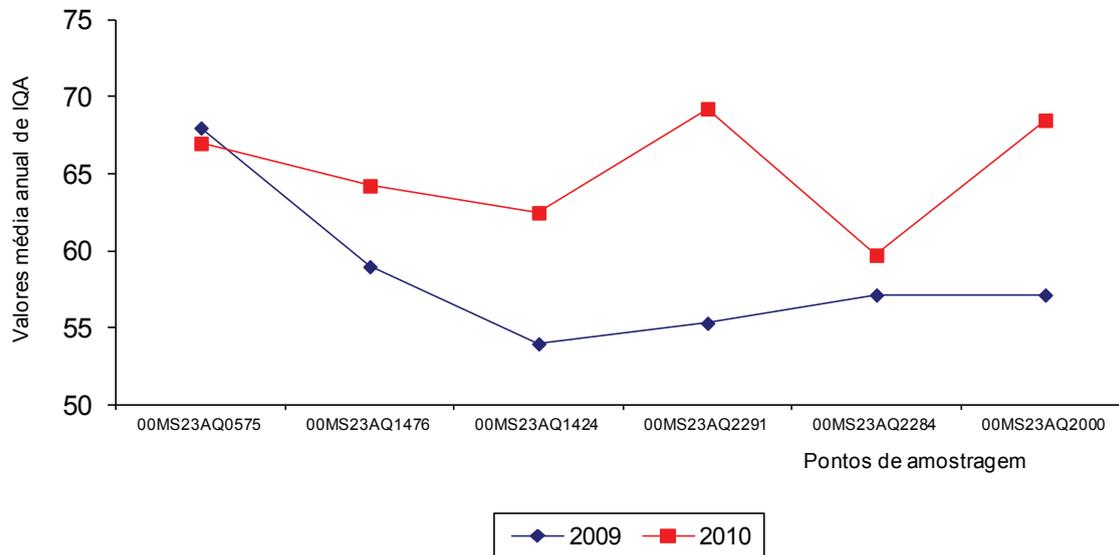


Figura 13: Variação espacial longitudinal do IQAcETESB médio anual no rio Aquidauana em 2009 e 2010.

O rio Aquidauana, no ponto 00MS23AQ0575 enquadrado como Classe Especial, apresentou valores de oxigênio dissolvido médio de 5,5 mgO<sub>2</sub>/L em 2009 e 5,8 mgO<sub>2</sub>/L em 2010, abaixo do padrão exigido para a classe especial (6 mgO<sub>2</sub>/L para efeito de comparação). Observou-se uma melhora na sua concentração no ponto 00MS23AQ1476 com 6,9 mgO<sub>2</sub>/L em 2009 e 7,1 mgO<sub>2</sub>/L em 2010, em seguida, decaiu em 2009 até o ponto 00MS23AQ1424, permanecendo abaixo do limite mínimo (6 mgO<sub>2</sub>/L) exigido para esse trecho enquadrado como Classe 1. A partir daí, as concentrações mantiveram-se em conformidade com a sua classe, com a exceção no ano de 2010 em sua foz no ponto 00MS23AQ2000 (4,9 mgO<sub>2</sub>/L) fora do padrão da Classe 2 conforme Resolução CONAMA n° 357/2005 e Deliberação CECA/MS n° 003/1997 (Figura 14).

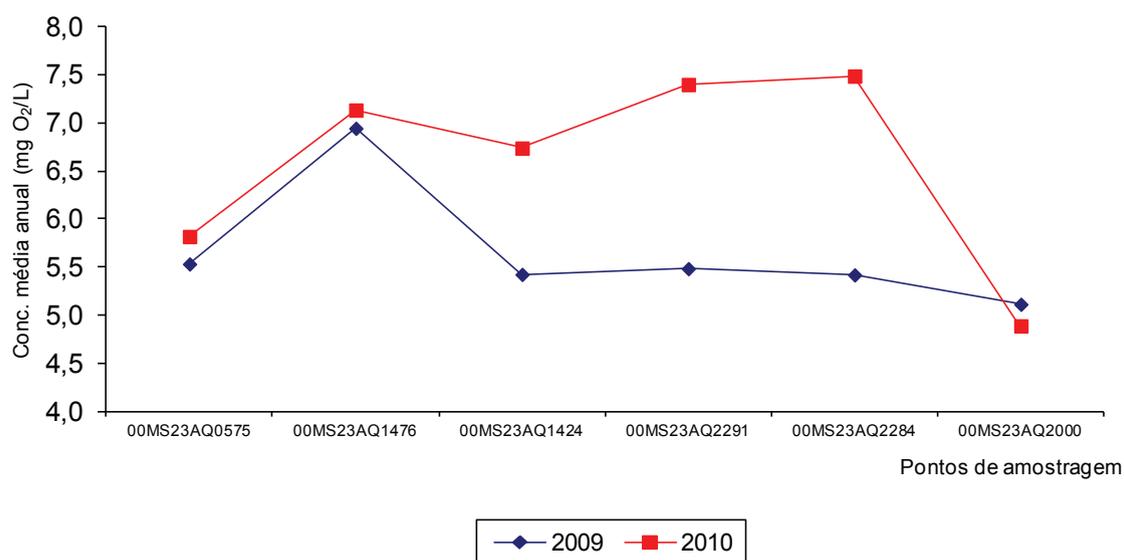


Figura 14. Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Aquidauana em 2009 e 2010.

Contribuíram negativamente para a qualidade das águas do rio Aquidauana, o córrego Ceroula, que recebe águas da drenagem pluvial da cidade de Terenos e efluentes agroindustriais, tais como laticínios, frigoríficos, suinoculturas, entre outros, e também as águas do rio Cachoeirão, o qual recebe o aporte das águas residuárias de uma usina de açúcar e álcool.

Em relação aos valores do IQ<sub>ACETESB</sub>, o ponto 00MS23AQ0575, enquadrado como Classe Especial, apresentou qualidade BOA em todos os meses monitorados, embora das dez amostras realizadas nesse ponto, se encontraram fora do padrão da Classe 1 (para efeito de comparação), os parâmetros pH em quatro, OD em cinco, coliformes termotolerantes em seis e fósforo total em três amostras.

No ponto 00MS23AQ1476 enquadrado como Classe 1, a qualificação recebida foi ACEITÁVEL em fevereiro e outubro de 2009, influenciada pelas concentrações de coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez fora do padrão da classe, e BOA no restante do período, mesmo com os parâmetros coliformes termotolerantes nas dez amostras realizadas no período apresentarem concentrações que variaram de 210 até 16.000 NMP/100mL, e cinco amostras com fósforo total variando de 0,129 até 0,354 mgP/L e cinco de turbidez variando de 80 até 266 UNT, todas estando fora do padrão para a classe 1.

No ponto 00MS23AQ1424 enquadrado como Classe 1, a qualificação obtida foi RUIM em fevereiro com os valores de OD (4,6 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (16.000NMP/100mL), fósforo total (1,618 mgP/L) e turbidez (288 UNT). A qualidade ACEITÁVEL foi verificada em dezembro de 2009 e em abril de 2010, os parâmetros que mais influenciaram foram: coliformes termotolerantes (3.500 e 35.000NMP/100mL), fósforo total (0,281 e 0,194 mgP/L) e turbidez (167 e 89,6UNT), respectivamente. No restante do período a qualidade foi considerada BOA, embora, das análises realizadas os parâmetros coliformes termotolerantes (com exceção de agosto de 2009) e de fósforo total e OD em três amostras apresentarem-se fora do padrão da Classe 1.

Nos três últimos pontos amostrados e enquadrados como Classe 2 (00MS23AQ2291, 00MS23AQ2284 e 00MS23AQ2000), a qualidade variou entre RUIM e BOA.

O ponto 00MS23AQ2291 recebeu qualificação RUIM em fevereiro de 2009 em virtude das concentrações dos seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (3,6 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (5.400 NMP/100mL), fósforo total (1,392 mgP/L) e turbidez (441 UNT), além de nitrato (11,16 mg/L) e nitrito (11,08 mg/L). A qualidade ACEITÁVEL verificada em dezembro do mesmo ano foi influenciada pelos parâmetros coliformes termotolerantes (1.300 NMP/100mL), fósforo total (0,422 mgP/L) e turbidez (345 UNT). No restante, a classificação foi BOA, porém, dentre as amostras analisadas, uma de oxigênio dissolvido, três de coliformes termotolerantes e cinco de fósforo total apresentaram-se em desacordo com os padrões da Resolução CONAMA n° 357/2005 e Deliberação CECA/MS n° 003/1997.

No ponto 00MS23AQ2284 localizado a jusante da cidade de Aquidauana, a qualidade foi ACEITÁVEL em fevereiro de 2009 e outubro de 2010. Das dez amostras analisadas, duas de oxigênio dissolvido, seis de coliformes termotolerantes, oito de fósforo total, três de turbidez e uma de nitrogênio nitrato estavam em desacordo com o padrão para a Classe 2.

Em sua foz, no ponto 00MS23AQ2000, a qualidade foi ACEITÁVEL em fevereiro e outubro de 2009. Os parâmetros que influenciaram negativamente foram: oxigênio dissolvido (4 e 4,3 mgO<sub>2</sub>/L), fósforo total (0,874 e 0,383 mgP/L) e turbidez (161 e 182 UNT) em ambos os meses respectivamente, além de pH (5,9)

e coliformes termotolerantes (1.700 NMP/100mL) no mês de fevereiro. No restante do período, a qualidade foi BOA, entretanto, o fósforo total esteve acima do limite legal em todas as amostras, o oxigênio dissolvido em duas e a turbidez em uma, além de nitrato (13,55 mg/L) em uma das análises realizadas no período.

A qualidade ACEITÁVEL está associada com o aporte de água residuária de uma usina de açúcar e álcool situada na área de drenagem desse rio.

O rio Canastrão, no ponto 00MS23CN2002, enquadrado como Classe 2, apresentou qualidade RUIM (IQ<sub>ACETESB</sub> igual a 32) em fevereiro de 2009. Estiveram em desacordo com o limite legal o pH (5,6), oxigênio dissolvido (3,4 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (9.200 NMP/100mL) e fósforo total (2.138 mgP/L). Em abril de 2010, a qualidade foi ACEITÁVEL, com valores de oxigênio dissolvido (3,7 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (>16.000 NMP/100mL) e fósforo total (0,143 mgP/L). No restante do período, a qualidade foi BOA. Mesmo assim, o fósforo total, com exceção do mês de agosto de 2009, esteve acima do limite durante todo o período, além de OD e coliformes termotolerantes em três amostras e DBO<sub>(5,20)</sub> em uma.

O rio Cachoeirão, no ponto 00MS23CH2018, enquadrado como Classe 2, apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses de fevereiro e dezembro de 2009, influenciada pelos parâmetros coliformes termotolerantes e fósforo total, além de oxigênio dissolvido em fevereiro e turbidez em dezembro. No restante do período, a qualidade foi considerada BOA, embora, dentre as análises realizadas, os parâmetros fósforo total em seis, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, pH e DBO<sub>(5,20)</sub> em uma amostra apresentarem desconformidade com o padrão de sua classe.

O córrego Agogô, enquadrado como Classe 2, no ponto 00MS23AC2006, apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses fevereiro e outubro de 2009, influenciada em ambos os meses pelo oxigênio dissolvido (3,1 mgO<sub>2</sub>/L) e fósforo total (0,274 mgP/L em fevereiro e 0,220 mgP/L em outubro), além do pH (5,9) e coliformes termotolerantes (2.400 NMP/100mL) em fevereiro e DBO (11 mg/L) em outubro. No restante do período, a qualidade foi BOA. Entretanto, apresentaram concentrações em desconformidade com a classe, os parâmetros fósforo total em seis, coliformes termotolerantes em duas e oxigênio dissolvido em três amostras.

No ponto 00MS23AC2000, a qualidade foi RUIM em junho de 2009 quando obteve de todo o período monitorado a menor concentração de oxigênio dissolvido (0,5 mgO<sub>2</sub>/L), além de concentrações de fósforo total (0,459 mgP/L) e turbidez (118 UNT). A qualidade ACEITÁVEL foi verificada nos meses de fevereiro, agosto e outubro de 2009 e ainda em agosto de 2010 e no restante a qualidade foi BOA. Tendo apresentado os parâmetros fósforo total em todas as análises, oxigênio dissolvido em seis, turbidez em quatro e coliformes termotolerantes em uma amostra, todas em desacordo com o limite da Classe 2. Essa situação pode ter sido influenciada pelo aporte de efluentes de frigorífico.

A microbacia do rio Formoso apresentou qualidade de água variando entre RUIM e ÓTIMA, em 2009 e entre ACEITÁVEL e BOA em 2010, considerando os valores de IQ<sub>ACETESB</sub> obtidos a partir das amostras analisadas (Quadro 32).

Quadro 32. Qualidade da água da microbacia do rio Formoso medida pelo IQACETESB em 2009 e 2010.

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CTESB</sub> )									
	2009						2010			
	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
00MS23FO0073	64	61	72	56	•	66	64	58	58	60
00MS23FO0065	74	66	81	72	71	80	64	58	58	60
00MS23FO2047	53	68	79	77	60	64	69	57	67	62
00MS23FO2000	69	68	75	72	58	64	69	64	56	66
00MS23BO2014	46	48	56	62	61	75	58	59	56	67
00MS23BO2008	44	53	69	62	31	50	32	66	56	67
00MS23BO2007	41	33	36	21	33	59	32	38	28	38
00MS23BO2000	37	60	64	54	38	57	44	52	39	64
00MS23RE2000	43	51	66	65	73	59	36	55	53	56
00MS23SD2000	56	57	68	72	39	67	59	68	65	72

• Não houve coleta



A aplicação do IQA<sub>CTESB</sub> médio anual aponta para a qualidade BOA das águas do rio Formoso em todo seu trecho monitorado, variando entre 64 e 68 em 2009 e entre 60 e 68 em 2010, conforme mostra a Figura 15.

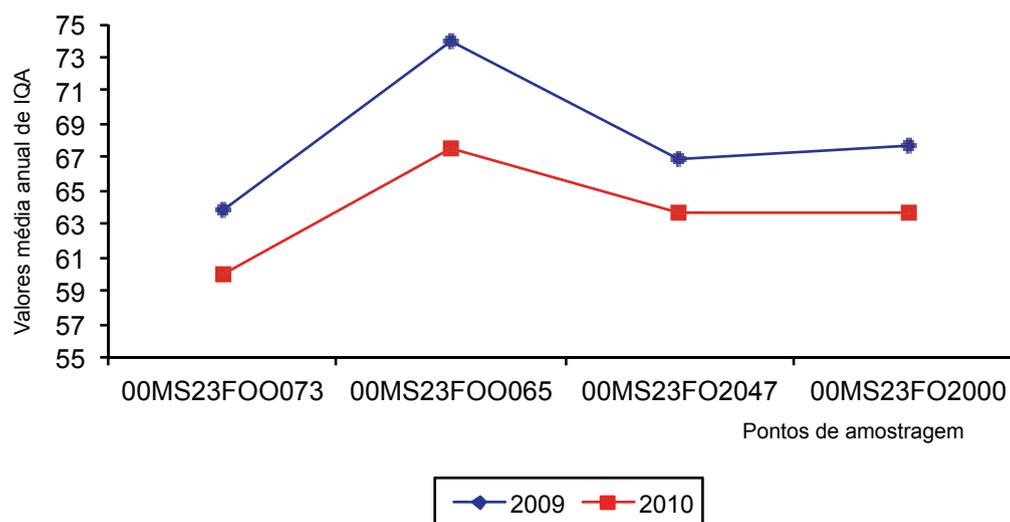


Figura 15. Variação espacial longitudinal do IQA<sub>CTESB</sub> médio anual no rio Formoso em 2009 e 2010.

Com relação ao OD médio anual, no ano de 2009, ressalta-se que o ponto 00MS23FO0073, enquadrado como Classe Especial, e localizado próximo à nascente, a montante da foz do córrego Sucuri, apresentou uma concentração de 5,7 mgO<sub>2</sub>/L, ou seja, fora do padrão para a Classe 1 (que seria 6 mgO<sub>2</sub>/L para efeito de comparação), e que os outros pontos de amostragem apresentaram valores em conformidade com os padrões de suas classes, como demonstrado na Figura 16.

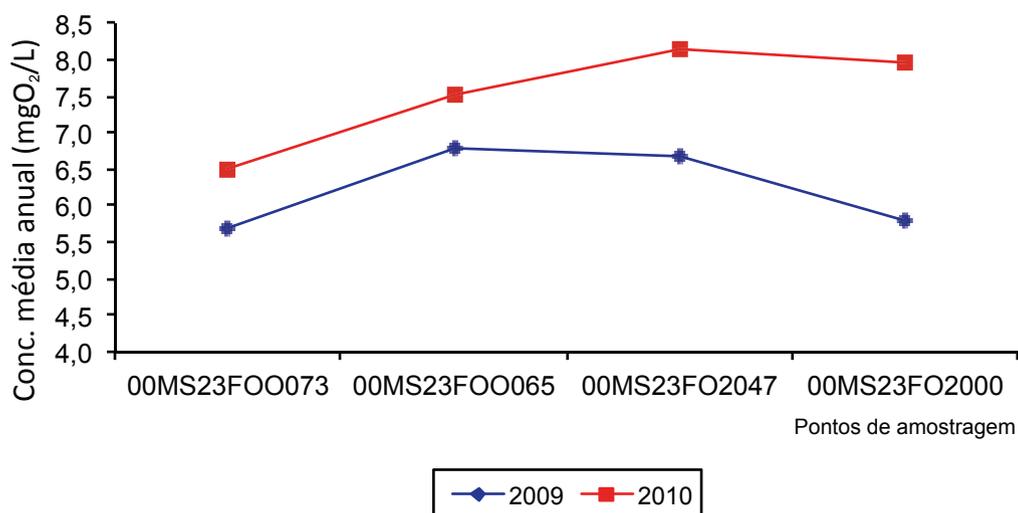


Figura 16. Variação espacial longitudinal do OD médio anual no rio Formoso em 2009 e 2010.

O ponto 00MS23FO0073 apresentou durante os anos de 2009 e 2010 qualidade BOA, embora das nove amostras analisadas, todas apresentaram valores para o parâmetro coliformes termotolerantes em desconformidade com os padrões estabelecidos para Classe 1 (para efeito de comparação). Mantiveram também fora dos padrões quatro de fósforo total e oxigênio dissolvido. Essa situação é atribuída ao uso e ocupação do solo, na área de influência, com bovinocultura intensiva e extensiva, suinocultura e agricultura. Conforme demonstrado nas Figuras 15 e 16, o ponto 00MS23FO0073 apresentou os valores de IQA<sub>CETESB</sub> e OD médios inferiores aos do ponto 00MS23FO0065. A melhor qualidade observada no ponto 00MS23FO0065 pode ser atribuída às corredeiras que propiciam a turbulência e oxigenação da água, além de uma área de banhado que o rio atravessa, funcionando como um filtro natural para as suas águas.

O ponto 00MS23FO0065, situado no Balneário Municipal e enquadrado como Classe Especial, embora apresentasse qualidade BOA a ÓTIMA em todos os meses amostrados, teve seis amostras para coliformes termotolerantes, quatro para fósforo total e duas para oxigênio dissolvido, de um total de dez amostras analisadas, com concentrações fora do padrão para a Classe 1.

O ponto 00MS23FO2047, localizado na Ilha do Padre, apesar de receber a qualificação BOA, apresentou os parâmetros fósforo total (em fevereiro e abril de 2009 e outubro de 2010) e coliformes termotolerantes (em fevereiro, outubro e dezembro 2009 e todo o período de 2010, com valores variando de 1.700 a >16.000 NMP/100mL) em desacordo com a Classe 2.

O ponto 00MS23FO2000, situado na foz e enquadrado na Classe 2, apresentou qualidade BOA em todas as amostras realizadas, embora o parâmetro coliformes termotolerantes em fevereiro e outubro de 2009 e em todas as amostras de 2010, com valores variando de 1.100 a 92.000 NMP/100mL, além de fósforo total nos meses de abril (0,404 mgP/L) e outubro (0,168 mgP/L) de 2009 e em outubro de 2010 (0,160 mgP/L), tenham se apresentados fora do padrão dessa classe.

O rio Formoso, por ter apresentado qualidade BOA em quase todo o monitoramento, inclusive ÓTIMA em junho e dezembro de 2009, no ponto 00MS23F00065, Balneário Municipal, possibilita o uso múltiplo, inclusive os usos mais nobres, como balneabilidade e recreação de contato primário.

O córrego Bonito está totalmente enquadrado como Classe 2. De acordo com o IQA<sub>CETESB</sub> médio anual, ele apresentou qualidade BOA no ponto 00MS23BO2014, localizado próximo à nascente, com valor de IQA<sub>CETESB</sub> médio anual igual a 58 em 2009 e 60 em 2010, segundo a Figura 17. Após ter recebido as águas do córrego Restinga, a cerca de 2 km a jusante, no ponto 00MS23BO2008 situado a montante da nova estação de tratamento de esgoto (ETE) e da foz do córrego Saladeiro, ocorre um aumento da vazão do córrego Bonito mantendo a qualidade BOA com o IQA<sub>CETESB</sub> médio igual a 52 (2009) e 55 (2010).

A jusante do córrego Saladeiro e da Estação de Tratamento de Esgoto, o ponto 00MS23BO2007 apresentou qualidade ACEITÁVEL (IQA<sub>CETESB</sub> médio igual a 37 em 2009 e 48 em 2010), demonstrando uma piora na sua qualidade. Ao final dos próximos quase sete quilômetros, já no ponto 00MS23BO2000, foz do córrego Bonito, a qualidade continua ACEITÁVEL (IQA<sub>CETESB</sub> médio igual a 52 e 37 nos anos de 2009 e 2010, respectivamente), mas em virtude da autodepuração desse corpo hídrico, que permitiu a oxidação da matéria orgânica, houve pequena melhora em 2009.

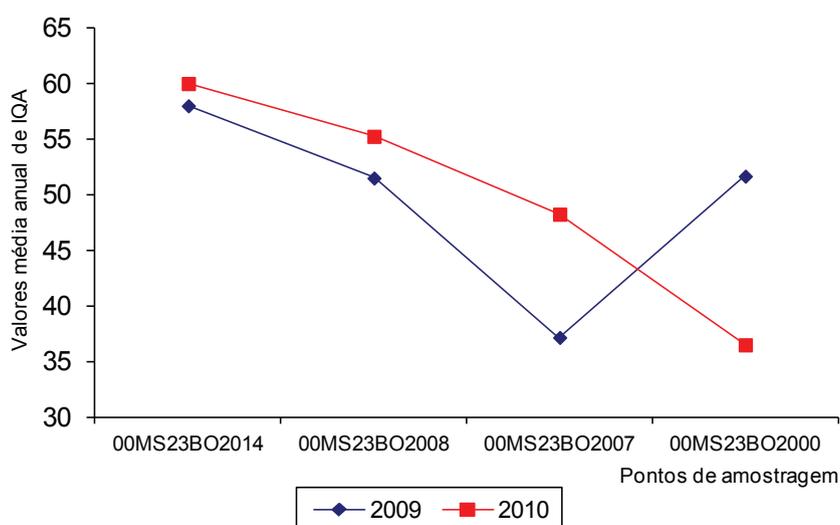


Figura 17. Variação espacial longitudinal do IQA<sub>CETESB</sub> médio anual no córrego Bonito em 2009 e 2010.

Conforme se constata pela Figura 18, o OD médio desse córrego manteve-se sempre em conformidade com o padrão da Classe 2 em todos os pontos durante os anos de 2009 e 2010.

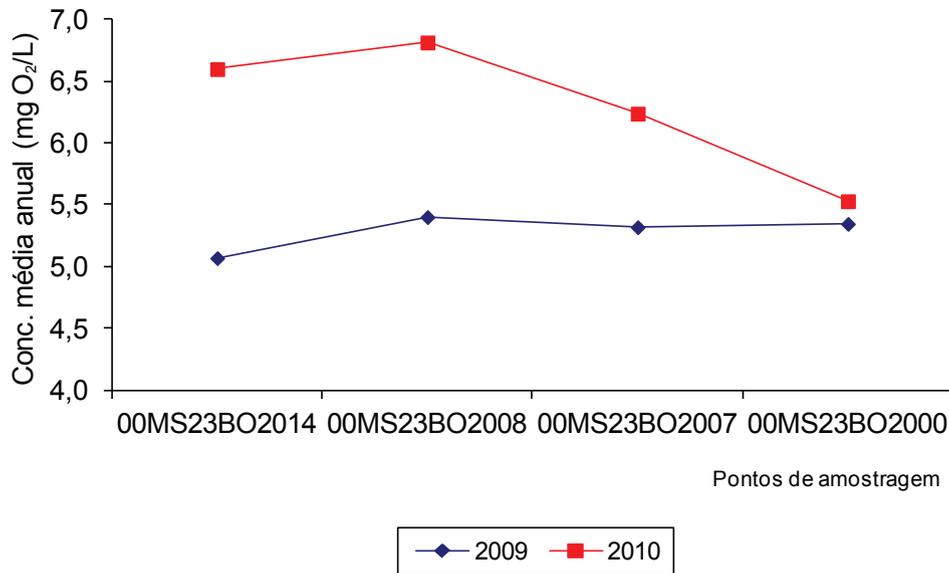


Figura 18: Variação espacial longitudinal do OD médio anual no córrego Bonito em 2009 e 2010.

O ponto 00MS23BO2014 apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses de fevereiro e abril de 2009. Os parâmetros que contribuíram para a piora da qualidade foram OD (4,6 mgO<sub>2</sub>/L em abril), coliformes termotolerantes (com concentração de 9,200 NMP/100mL nos dois meses) e fósforo total (com o maior valor igual 1,041 mgP/L em fevereiro), apresentando concentrações fora dos limites da Classe 2.

O ponto 00MS23BO2008 apresentou qualidade ACEITÁVEL nas amostras de fevereiro e dezembro de 2009, tendo os parâmetros coliformes termotolerantes e fosfato total em desconformidade. Em outubro de 2009 e abril de 2010, a qualidade foi RUIM. Em 2009, os parâmetros OD (4,1 mgO<sub>2</sub>/L); DBO<sub>(5,20)</sub> (6mg/L); coliformes termotolerantes (>160.000 NMP/100mL); fósforo total (0,415 mg/L) e turbidez (128 UNT) e, em 2010, coliformes termotolerantes (1.400.000 NMP/100mL), fósforo total (0,647 mg/L) e turbidez (538 UNT) estiveram em desacordo com o padrão da Classe 2, segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997. Durante todos os meses amostrados houve concentrações de coliformes termotolerantes fora desse padrão também, com valores variando entre 2.300 NMP/100mL e >160.000 NMP/100mL.

O ponto 00MS23BO2007, no mês de fevereiro, foi ACEITÁVEL, tendo os parâmetros coliformes termotolerantes 540.000 NMP/100mL e fósforo total apresentados concentração de 0,580 mgP/L em desconformidade. De um total de dez amostragens realizadas em 2009 e 2010, seis pontos apresentaram qualidade RUIM de maneira geral. Os parâmetros coliformes termotolerantes (que apresentaram, como o maior índice durante esta amostragem os valores de 1.400.000 NMP/100mL em abril de 2010) e fósforo total, onde o índice mais alto foi 7,000 mgP/L em agosto (2009), estiveram em desacordo com o padrão da Classe 2. Contribuíram negativamente ainda OD, com menor concentração de 3,2 mgO<sub>2</sub>/L e DBO<sub>(5,20)</sub>, com maior concentração em 9 mgO<sub>2</sub>/L, em agosto de 2010.

O ponto 00MS23BO2000 apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses de fevereiro e outubro (2009) e junho, agosto e setembro (2010) e RUIM em abril (2010). Fósforo total e coliformes termotolerantes foram os parâmetros que estiveram em concentrações fora do padrão da Classe 2. O maior índice registrado para

o fósforo total foi de 1,380 mgP/L em outubro de 2010, já para os coliformes termotolerantes (> 160.000 NMP/100mL) o maior registrado foi em outubro de 2009 e abril de 2010. Durante todo o período amostrado, o fósforo total apresentou índices acima do limite preconizados pelas legislações. No mês de abril, além dos parâmetros anteriormente citados, a turbidez (595 UNT) e a  $DBO_{(5,20)}$  (13 mgO<sub>2</sub>/L) contribuíram para baixa qualidade de água.

Em geral, a classificação das águas do córrego Bonito variou de BOA a RUIM: o ponto 00MS23BO2014 apresentou maior número de amostra com qualidade de água BOA e o 00MS23BO2007 o menor, considerado o ponto crítico dessa sub-bacia. Importante ressaltar que muitas amostras classificadas como BOA apresentaram parâmetros como coliformes termotolerantes e OD em desconformidade com a Classe 2. Os pontos que apresentaram baixa qualidade são decorrentes do lançamento de esgoto doméstico não tratado e do efluente da ETE, sendo refletidos pelas alterações nos parâmetros coliformes termotolerantes,  $DBO_{(5,20)}$ , OD e fósforo total.

O córrego Restinga, em sua foz no ponto 00MS23RE2000, apresentou qualidade BOA, com exceção dos meses de fevereiro e abril de 2009 e abril de 2010 em que a qualidade foi ACEITÁVEL. Alguns parâmetros não atenderam os limites de sua Classe 2: para coliformes termotolerantes, exceto nos meses de junho de 2009 e outubro de 2010, as concentrações variaram de 3.300 NMP/100mL em agosto de 2009 a >160.000 NMP/100mL em fevereiro de 2009; oxigênio dissolvido com 4,4 mgO<sub>2</sub>/L (outubro de 2009),  $DBO_{(5,20)}$  com 7 mg/L (abril de 2010) e fósforo total, nos meses de fevereiro, abril e outubro de 2009, em concentrações de 0,908; 0,458 e 0,131 mgP/L, respectivamente, além dos meses de abril, junho e outubro de 2010 em valores de 0,153; 0,253 e 0,324 mgP/L, respectivamente.

O ponto 00MS23SD2000, localizado na foz do córrego Saladeiro e enquadrado como Classe 2, apresentou qualidade RUIM em abril de 2010. Os parâmetros que contribuíram para a má qualidade foram: coliformes termotolerantes (>160.000 NMP/100mL), fósforo total (0,332 mgP/L) e turbidez (238 UNT). A qualidade ACEITÁVEL foi verificada em outubro de 2009, com valores de oxigênio dissolvido (4,3 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (16.000 NMP/100mL), fósforo total (0,265 mgP/L) e turbidez (148 UNT). A qualidade BOA foi verificada no restante do período, embora os parâmetros oxigênio dissolvido em uma, coliformes termotolerantes em cinco, fósforo total em quatro das dez amostras analisadas no biênio apresentarem concentrações em desacordo com o padrão dessa classe.

Os Quadros 33 a 60 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub>, por ponto de amostragem na UPG Miranda em 2009 e 2010.

Quadro 33. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI0602 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 602 km		
Código do local: 00MS23MI0602			Classe: Especial						Altitude: 224 m		
Descrição do local: A mont. do perímetro urbano/periférico da cidade de Jardim.											
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010		
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO
			12 09:30	7 10:20	9 08:30	11 09:20	15 09:00	3 08:20	13 08:30	8 13:20	16 16:53
Temperatura água	°C	-	25	25	19	18	25	24	20	23	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,8	6,5	6,7	7,8	6,9	7,7	6,7	7,9
OD	mg/L	≥6	4,6	5,6	6,7	7,9	4,6	6,4	5,1	7,5	9,6
DBO (5,20)	mg/L	3	1	0	1	2	1	2	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	1700	790	230	170	790	5400	170	490	110
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,24	0,29	0,23	0,23	0,39	0,39	0,15	0,14	0,23
Fósforo total	mg/L	0,1	0,321	0,141	0,130	0,117	0,257	0,153	0,060	0,042	0,026
Res. total	mg/L	-	244	135	101	106	243	158	141	99	103
Turbidez	UNT	40	195	34,6	21,0	19,2	219	59,6	19,8	19,1	4,90
	<b>IQA</b>		45	66	71	74	50	58	70	74	68
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	N	N	N
Temp.ar	°C	-	23	26	18	15	28	21	23	24	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	92	97	85	96	70	102	133	103	114
DQO	mg/L	-	23	9	7	12	21	21	10	4	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,25	0,10	0,07	*	0,11	0,10	0,04	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,05	0,00	0,00	0,02	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,36	0,07	0,04	0,01	0,10	0,06	0,04	0,07	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,31	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,57	0,20	0,16	0,21	0,28	0,32	0,11	0,07	0,15
Res. Fixo	mg/L	-	192	110	90	85	188	144	123	76	77
Res. Volátil	mg/L	-	52	25	11	21	55	14	18	23	26
Sól. D. Totais	mg/L	500	45	42	38	43	31	53	65	54	74

\* Foram adotados como referência os limites da classe 1.

**Quadro 34. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2601 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 601 km		
Código do local: 00MS23MI2601			Classe: 2						Altitude: 222 m		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR- 060 (Guia Lopes/ Jardim).											
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010		
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO
			12	7	9	11	15	3	13	8	16
			10:30	10:00	09:20	10:00	09:40	08:45	08:30	13:20	16:53
Temperatura água	°C	-	26	25	19	17	26	24	20	23	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	7,0	6,9	7,0	7,8	8,0	7,7	6,7	7,9
OD	mg/L	≥5	4,3	5,0	6,3	8,0	4,8	6,0	5,1	7,5	9,6
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	3.500	700	170	310	1.100	170	490	110
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,16	0,83	0,32	0,28	0,45	0,31	0,15	0,14	0,23
Fósforo total	mg/L	0,1	0,328	0,166	0,100	0,127	0,211	0,094	0,060	0,042	0,026
Res. total	mg/L	-	259	143	112	138	136	125	141	99	103
Turbidez	UNT	100	242	48,5	24,4	24,1	164	39,2	19,8	19,1	4,90
	<b>IQA</b>		46	55	68	74	54	66	70	74	68
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	N	N	N
Temp.ar	°C	-	24	25	22	14	28	21	23	24	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	98	98	104	102	74	98	133	103	114
DQO	mg/L	-	25	7	6	21	18	17	10	4	5
Ortofósforo	mg/L	-	0,25	0,09	0,09	0,12	0,11	0,09	0,04	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,02	0,12	0,19	0,03	0,17	0,12	0,04	0,02	0,02
N. Nitrato	mg/L	10	0,24	0,11	0,00	0,01	0,09	0,03	0,04	0,07	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,18	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,74	0,67	0,27	0,26	0,35	0,27	0,11	0,07	0,15
Res. Fixo	mg/L	-	209	110	101	94	87	108	123	76	77
Res. Volátil	mg/L	-	50	33	11	44	49	17	18	23	26
Sól. D. Totais	mg/L	500	49	44	47	45	33	51			65

**Quadro 35. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2444 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 444 km		
Código do local: 00MS23MI2444			Classe: 2						Altitude: 144 m		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia MS-345 (Km 21 – Anastácio/Bonito).											
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010		
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO
			12	7	9	11	15	3	13	8	16
			13:55	08:10	12:30	13:06	14:00	12:20	11:35	16:00	13:55
Temperatura água	°C	-	26	25	22	19	26	27	22	20	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	7,7	7,6	7,7	8,3	7,9	7,6	7,4	8,6
OD	mg/L	≥5	4,4	5,7	6,3	9,0	5,4	6,6	5,2	7,3	9,7
DBO (5,20)	mg/L	5	2	0	1	2	2	4	1	0,2	2
Coil. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	3.300	310	700	330	940	790	78	45	<1,8
Nitrogênio Total	mg/L	-	2,29	0,54	0,22	0,26	0,43	0,32	0,28	0,20	0,27
Fósforo total	mg/L	0,1	0,369	0,276	0,159	0,141	0,118	0,112	0,117	0,077	0,010
Res.total	mg/L	-	360	217	148	76	205	199	201	173	191
Turbidez	UNT	100	486	44,2	20,6	37,9	37,6	50,5	37,8	25,1	4,10
	<b>IQA</b>		66	68	71	63	63	64	77	67	89
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	N	N	N
Temp.ar	°C	-	24	24	30	19	29	21	25	24	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	183	238	193	180	232	228	250	238	279
DQO	mg/L	-	28	7	6	16	9	14	7	10	2
Ortofosfato	mg/L	-	0,21	0,08	0,08	0,12	0,06	0,06	0,05	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,02	0,04	0,00	0,01	0,01	0,04	0,04	0,02	0,03
N. Nitrato	mg/L	10	0,59	0,14	0,08	0,14	0,18	0,04	0,10	0,07	0,06
N. Nitrito	mg/L	1	0,55	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	1,15	0,38	0,11	0,11	0,24	0,27	0,18	0,13	0,21
Res. Fixo	mg/L	-	302	194	133	53	180	181	184	159	162
Res. Volátil	mg/L	-	58	23	15	23	25	18	17	14	29
Sól. D. Totais	mg/L	500	91	106	86	80	105	117	112	126	182

**Quadro 36. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI1292 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 292 km			
Código do local: 00MS23MI1292			Classe: 1						Altitude: 113 m			
Descrição do local: Na ponte da Rodovia MS-339 (Miranda/Bodoquena)												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			16	14	16	13	27	8	19	14	24	27
			08:40	08:00	10:00	09:00	08:30	09:00	08:30	15:00	09:22	08:52
Temperatura água	°C	-	27	25	16	19	24	25	24	22	22	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,8	7,8	7,6	6,9	6,8	7,2	8,1	7,9	8,0
OD	mg/L	≥5	3,3	5,5	5,8	7,8	5,1	3,1	7,1	8,5	6,9	6,0
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	2	6	1	2	1	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	330	2.800	2.400	1.700	>16.000	490	330	1.700	700	790
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,85	0,79	0,85	0,54	0,79	1,06	0,18	0,17	0,43	0,53
Fósforo total	mg/L	0,1	0,563	0,185	0,200	0,199	0,286	0,341	0,105	0,085	0,068	0,136
Res. total	mg/L	-	287	238	198	247	204	167	42	244	190	184
Turbidez	UNT	100	186	45,9	29,1	82,5	127	51,4	81,1	30,8	22,7	55,1
	<b>IQA</b>		43	58	59	59	40	52	67	67	69	64
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	28	22	21	18	25	25	24	24	24	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	180	184	225	184	124	125	238	294	280	213
DQO	mg/L	-	20	8	17	14	42	24	7	12	5	16
Ortofosfato	mg/L	-	0,25	0,07	0,08	0,02	0,12	0,21	0,05	0,03	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,04	0,05	0,06	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,30	0,33	0,17	0,25	0,11	0,18	0,05	0,03	0,04	0,02
N. Nitrito	mg/L	1	0,03	0,03	0,07	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,52	0,43	0,61	0,28	0,65	0,87	0,13	0,14	0,39	0,51
Res. Fixo	mg/L	-	245	208	182	202	144	131	30	202	178	168
Res. Volátil	mg/L	-	42	30	16	45	60	36	12	42	12	16
Sól. D. Totais	mg/L	500	90	83	101	82	55	65	120	191	182	138

Quadro 37. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2148 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 148 km				
Código do local: 00MS23MI2148			Classe: 2					Altitude: 96 m				
Descrição do local: A montante da foz do rio Aquidauana.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			12	14	16	12	27	3	15	10	19	26
			11:40	11:15	11:50	10:00	11:30	11:25	13:50	12:00	08:30	10:17
Temperatura água	°C	-	24	27	20	20	25	29	24	20	19	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	7,5	7,4	7,6	6,9	7,4	7,1	7,4	7,4	8,0
OD	mg/L	≥5	3,8	5,6	5,9	6,5	4,1	5,6	3,1	5,9	6,9	6,2
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	0	1	6	1	1	2	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	490	1.100	460	45	700	78	2.200	45	130
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,88	0,38	0,64	0,29	0,78	0,22	0,29	0,26	0,30	0,51
Fósforo total	mg/L	0,1	0,271	0,226	0,140	0,334	0,458	0,117	0,128	0,109	0,117	0,107
Res. total	mg/L	-	263	293	328	248	193	219	147	210	229	215
Turbidez	UNT	100	80,8	111	41,3	193	163	32,2	39,5	36,1	31	24,8
	<b>IQA</b>		52	54	62	53	48	67	62	61	74	73
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	24	28	21	19	27	23	28	26	22	25
Condutividade espec.	µS/cm	-	239	278	287	239	135	266	203	268	277	289
DQO	mg/L	-	16	17	12	27	37	12	17	10	5	14
Ortofosfato	mg/L	-	0,11	0,12	0,13	0,08	0,10	0,09	0,10	0,05	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,04	0,04	0,04	0,01	0,02	0,05	0,05	0,03	0,00	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,75	0,12	0,27	0,10	0,13	0,00	0,04	0,07	0,07	0,04
N. Nitrito	mg/L	1	0,73	0,05	0,06	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,40	0,21	0,31	0,18	0,63	0,22	0,25	0,19	0,23	0,46
Res. Fixo	mg/L	-	221	254	272	209	140	199	127	136	164	204
Res. Volátil	mg/L	-	42	39	56	39	53	20	20	74	65	11
Sól. D. Totais	mg/L	500	107	138	150	108	70	125	106	140	144	188

**Quadro 38. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2147 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 147 km				
Código do local: 00MS23MI2147			Classe: 2					Altitude: 95 m				
Descrição do local: A jusante da foz do rio Aquidauana.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			12	14	16	12	27	3	15	10	19	26
			10:20	13:20	12:55	11:20	11:10	12:48	13:10	13:10	11:30	12:50
Temperatura água	°C	-	27	27	21	20	25	29	24	20	20	28
pH	-	6,0 a 9,0	5,6	6,8	7,6	7,5	7,0	7,3	7,1	7,2	7,1	7,8
OD	mg/L	≥5	3,9	5,1	5,8	6,7	4,2	5,1	2,6	5,3	6,6	6,2
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	93	330	130	330	20	230	2.200	45	330
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,02	0,51	0,62	0,29	0,97	0,51	0,44	0,57	0,35	0,69
Fósforo total	mg/L	0,1	0,361	0,196	0,201	0,194	0,281	0,267	0,102	0,099	0,096	0,130
Res. total	mg/L	-	275	224	147	205	200	187	207	128	165	184
Turbidez	UNT	100	191	79,8	49,8	117	164	37,0	20,5	35,2	31,4	41,7
	<b>IQA</b>		41	65	65	59	49	71	58	62	76	57
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	24	30	22	21	27	24	28	25	24	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	128	165	150	140	103	164	132	167	164	175
DQO	mg/L	-	24	15	14	22	24	26	16	14	5	15
Ortofósforo	mg/L	-	0,23	0,15	0,12	0,08	0,11	0,23	0,08	0,03	0,01	0,03
N. Amoniacoal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,02	0,04	0,03	0,01	0,03	0,04	0,05	0,09	0,01	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,36	0,16	0,28	0,07	0,15	0,03	0,07	0,06	0,08	0,02
N. Nitrito	mg/L	1	0,32	0,05	0,06	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,34	0,30	0,28	0,21	0,80	0,47	0,37	0,51	0,27	0,66
Res. Fixo	mg/L	-	220	192	145	165	149	147	173	46	118	122
Res. Volátil	mg/L	-	55	32	2	40	51	40	34	82	47	62
Sól. D. Totais	mg/L	500	57	82	79	63	53	82	68	87	84	114

Quadro 39. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 0 km				
Código do local: 00MS23MI2000			Classe: 2					Altitude: 83 m				
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			16	14	16	13	27	8	19	14	24	27
			10:20	11:15	16:00	14:10	13:30	12:50	15:30	09:30	13:20	14:00
Temperatura água	°C	-	26	27	19	22	26	27	26	21	23	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	6,8	8,0	7,6	6,6	7,0	7,3	7,2	7,7	7,9
OD	mg/L	≥5	2,1	4,3	6,5	7,1	5,6	3,6	2,6	4,2	7,2	6,9
DBO (5,20)	mg/L	5	0	1	1	2	3	1	1	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	210	130	110	330	40	20	16000	20	1100
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,81	0,71	0,55	0,42	0,81	0,59	0,34	0,13	0,18	0,48
Fósforo total	mg/L	0,1	0,855	0,206	0,250	0,141	0,367	0,269	0,105	0,061	0,023	0,130
Res. total	mg/L	-	310	224	163	185	233	177	57	138	107	381
Turbidez	UNT	100	2,47	75,4	24,0	53,8	153	38,3	7,85	6,70	11,1	56,7
	<b>IQA</b>		49	60	70	70	51	63	66	54	84	62
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	26	33	22	25	30	30	33	20	28	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	477	138	137	50	105	151	120	187	187	183
DQO	mg/L	-	22	19	10	13	25	29	18	13	4	18
Ortofosfato	mg/L	-	0,18	0,18	0,08	0,04	0,10	0,21	0,03	*	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,04	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,03
N. Nitrato	mg/L	10	0,10	0,33	0,12	0,18	0,17	0,07	0,00	0,00	0,07	0,05
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,05	0,06	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,71	0,33	0,37	0,23	0,62	0,52	0,34	0,13	0,11	0,43
Res. Fixo	mg/L	-	258	186	140	157	184	136	30	99	82	291
Res. Volátil	mg/L	-	52	38	23	28	49	41	27	39	25	90
Sól. D. Totais	mg/L	500	239	62	61	22	49	78	61	122	122	119

**Quadro 40. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23CN2002 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Canastrão			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 2 km			
Código do local: 00MS23CN2002			Classe: 2						Altitude: 216 m			
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-355 (Terenos/Dois Irmãos do Buriti).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEV	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			5	2	2	4	9	1	8	7	9	6
			09:00	08:55	13:40	10:20	13:30	10:55	09:20	15:45	12:58	14:30
Temperatura água	°C	-	22	22	17	18	23	25	20	17	17	23
pH	-	6,0 a 9,0	5,6	7,9	6,6	7,3	6,8	7,3	6,7	7,5	7,7	6,7
OD	mg/L	≥5	3,4	6,1	6,6	5,2	4,1	5,5	3,7	8,6	6,2	3,5
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	1	3	4	4	2	1	3	9
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	78	230	1.400	78	1.700	>16.000	230	460	230
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,47	0,45	0,25	1,02	0,84	0,39	0,58	0,53	0,47	0,97
Fósforo total	mg/L	0,1	2,138	0,284	0,141	0,103	0,276	0,161	0,143	0,140	0,120	0,254
Res. total	mg/L	-	239	158	133	136	145	167	166	162	131	199
Turbidez	UNT	100	99,9	39,5	15,2	19,5	17,1	35,8	18,3	17,3	9,40	39,2
	<b>IQA</b>		32	70	70	60	62	60	48	74	68	52
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	23	22	18	21	25	29	21	20	31	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	123	152	114	125	141	146	147	182	198	109
DQO	mg/L	-	32	16	8	12	23	20	16	11	10	43
Ortofosfato	mg/L	-	0,33	0,22	0,18	0,08	0,13	0,09	0,08	0,09	0,03	0,06
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,06	0,06	0,01	0,03	0,21	0,06	0,03	0,05	0,05	0,13
N. Nitrito	mg/L	10	0,25	0,13	0,10	0,85	0,34	0,14	0,11	0,07	0,07	0,07
N. Nitrito	mg/L	1	0,19	0,02	0,04	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
N. K. Total	mg/L	-	1,03	0,30	0,11	0,17	0,49	0,24	0,47	0,45	0,39	0,89
Res. Fixo	mg/L	-	220	118	110	75	110	128	136	116	117	145
Res. Volátil	mg/L	-	19	40	23	61	35	39	30	46	14	54
Sól. D. Totais	mg/L	500	62	76	57	65	70	66	75	118	129	56

**Quadro 41. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23CH2018 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Cachoeirão			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 18 km			
Código do local: 00MS23CH2018			Classe: 2						Altitude: 187 m			
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-262 (Terenos/Anastácio).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			5	2	2	4	9	1	8	7	9	6
			10:30	11:02	15:00	11:30	15:00	13:15	11:00	14:00	14:03	15:50
Temperatura água	°C	-	25	24	18	19	24	25	21	17	18	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	7,9	5,6	7,0	7,2	7,1	6,6	7,7	7,8	6,7
OD	mg/L	≥5	4,0	4,8	6,6	5,5	6,6	6,0	6,1	9,1	6,9	5,0
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	1	2	3	1	1	3	1	6
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.700	490	270	790	790	3.500	1.700	230	940	310
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,41	0,57	0,15	0,93	0,20	0,47	0,85	0,61	0,15	0,67
Fósforo total	mg/L	0,1	2,048	0,223	0,184	0,155	0,240	0,345	0,143	0,107	0,053	0,388
Res. total	mg/L	-	142	138	130	114	156	232	143	132	113	169
Turbidez	UNT	100	82,0	43,1	15,2	15,0	53,6	177	28,9	15,6	4,90	46,9
	<b>IQA</b>		43	62	64	65	63	48	63	74	72	57
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	27	23	20	24	26	30	23	21	31	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	76	94	86	96	97	93	114	125	131	82
DQO	mg/L	-	25	10	6	8	15	22	12	11	4	33
Ortofosfato	mg/L	-	0,25	0,21	0,15	*	0,19	0,14	0,11	0,09	0,04	*
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,40	0,06	0,00	0,03	0,04	0,12	0,03	0,04	0,02	0,08
N. Nitrito	mg/L	10	0,25	0,11	0,12	0,79	0,03	0,22	0,55	0,07	0,05	0,20
N. Nitrito	mg/L	1	0,21	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
N. K. Total	mg/L	-	0,95	0,44	0,00	0,13	0,16	0,23	0,30	0,54	0,10	0,45
Res. Fixo	mg/L	-	132	103	55	81	137	201	117	98	91	130
Res. Volátil	mg/L	-	10	35	75	33	19	31	26	34	22	39
Sól. D. Totais	mg/L	500	36	47	43	49	50	45	58	81	85	43

**Quadro 42. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AC2006 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Agogó			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 6 km			
Código do local: 00MS23AC2006			Classe: 2						Altitude: 146 m			
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-262 (Aquidauana/Miranda).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	7	4	6	14	2	13	10	17	7
			08:40	08:15	09:30	08:15	08:30	12:36	08:10	11:39	08:40	15:10
Temperatura água	°C	-	26	24	15	19	22	26	19	20	16	24
pH	-	6,0 a 9,0	5,9	6,8	6,6	7,2	7,0	6,7	7,2	6,3	6,0	6,5
OD	mg/L	≥5	3,1	5,3	5,2	3,4	3,1	5,2	4,2	7,6	5,2	4,6
DBO (5,20)	mg/L	5	4	1	3	1	11	2	2	3	2	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.400	790	130	790	940	3.500	330	3.500	330	220
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,85	0,66	1,06	0,60	0,54	0,37	0,55	0,56	0,43	0,77
Fósforo total	mg/L	0,1	0,274	0,253	0,203	0,187	0,220	0,163	0,180	0,069	0,068	0,220
Res. total	mg/L	-	83	108	229	136	162	101	141	112	92	192
Turbidez	UNT	100	29,7	35,4	36,6	31,8	87,3	29,6	31,6	25,1	12,5	29,8
	<b>IQA</b>		47	63	61	55	44	59	60	62	57	60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	24	23	13	19	25	28	21	23	17	17
Condutividade espec.	µS/cm	-	26	23	32	20	36	29	26	28	15	50
DQO	mg/L	-	37	18	44	17	45	27	18	16	7	42
Ortofosfato	mg/L	-	0,25	0,22	0,45	0,17	0,16	0,16	0,10	0,06	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,01	0,05	0,11	0,04	0,04	0,07	0,10	0,03	0,04	0,05
N. Nitrito	mg/L	10	0,18	0,31	0,40	0,27	0,09	0,08	0,20	0,18	0,13	0,13
N. Nitrito	mg/L	1	0,15	0,06	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,52	0,29	0,63	0,33	0,44	0,28	0,35	0,38	0,30	0,63
Res. Fixo	mg/L	-	74	79	163	87	119	77	112	33	55	133
Res. Volátil	mg/L	-	9	29	66	49	43	24	29	79	37	59
Sól. D. Totais	mg/L	500	13	11	14	10	16	13	13	18	7	32

**Quadro 43. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AC2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Agogó			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS23AC2000			Classe: 2						Altitude: 143 m			
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	7	4	6	14	2	13	10	17	7
			09:30	09:10	08:20	10:00	09:20	10:00	09:15	12:24	09:50	16:26
Temperatura água	°C	-	25	23	14	19	24	27	20	22	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,7	6,3	6,9	7,0	6,8	6,5	6,6	6,1	6,4
OD	mg/L	≥5	3,5	4,6	0,5	3,6	3,0	5,1	3,5	7,1	5,2	4,3
DBO (5,20)	mg/L	5	3	3	2	2	5	1	1	3	3	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	490	490	170	790	490	78	2.800	790	330
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,74	0,21	0,67	0,55	0,60	0,39	0,71	0,43	0,78	0,74
Fósforo total	mg/L	0,1	0,933	0,265	0,459	0,384	0,316	0,311	0,325	0,224	0,579	0,266
Res. total	mg/L	-	260	139	162	253	201	186	213	119	218	241
Turbidez	UNT	100	497	93,8	118	139	89,4	114	77,7	61,9	146	55,6
	<b>IQA</b>		38	54	29	47	46	52	55	59	44	53
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	27	23	12	20	28	28	22	25	18	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	48	42	22	27	37	48	32	33	16	63
DQO	mg/L	-	40	32	35	30	40	19	30	18	23	43
Ortofósforo	mg/L	-	0,24	0,29	0,35	0,25	0,16	0,13	0,12	0,10	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,10	0,09	0,03	0,11	0,16	0,09	0,10	0,05	0,06	0,17
N. Nitrato	mg/L	10	0,58	0,00	0,24	0,05	0,05	0,05	0,08	0,05	0,05	0,04
N. Nitrito	mg/L	1	0,52	0,06	0,03	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,64	0,15	0,40	0,50	0,54	0,33	0,62	0,38	0,73	0,69
Res. Fixo	mg/L	-	257	100	115	186	145	150	159	44	171	170
Res. Volátil	mg/L	-	3	39	47	67	56	36	54	75	47	71
Sól. D. Totais	mg/L	500	23	21	11	14	16	22	16	21	8	41

**Quadro 44. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23SA2001 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Salobra			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 1 km			
Código do local: 00MS23SA2001			Classe: 2						Altitude: 111 m			
Descrição do local: 1 km da foz (Hotel Faz. Salobra).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			16	14	16	13	27	8	19	14	24	27
			15:00	09:05	11:30	10:00	09:30	10:15	10:00	14:13	10:15	09:53
Temperatura água	°C	-	27	23	18	21	27	26	24	20	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	7,2	8,1	7,8	7,1	7,3	7,5	7,9	8,2	8,2
OD	mg/L	≥5	4,6	3,3	4,5	6,2	3,5	1,4	2,7	6,4	7,2	6,5
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	3	5	1	2	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	220	130	490	1.100	260	68	1.700	230	270
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,84	0,52	0,20	0,29	0,99	0,43	0,27	0,26	0,17	0,28
Fósforo total	mg/L	0,1	0,410	0,069	0,090	0,039	0,233	0,222	0,076	0,050	0,028	0,027
Res. total	mg/L	-	157	299	310	308	182	259	80	297	311	351
Turbidez	UNT	100	59,3	3,02	1,13	1,39	4,51	3,52	9,48	2,25	1,40	7,70
	<b>IQA</b>		60	63	66	70	55	51	63	67	75	73
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	29	22	23	17	25	25	29	23	25	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	184	346	460	462	266	336	390	523	590	575
DQO	mg/L	-	30	14	13	8	45	29	12	11	4	9
Ortofosfato	mg/L	-	0,28	0,09	0,05	0,01	0,10	0,18	0,06	0,04	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,06	0,05	0,12	0,02	0,08	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,20	0,22	0,06	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,64	0,29	0,13	0,17	0,98	0,43	0,27	0,26	0,15	0,25
Res. Fixo	mg/L	-	96	249	282	265	121	212	12	248	253	323
Res. Volátil	mg/L	-	61	50	28	43	61	47	68	49	58	28
Sól. D. Totais	mg/L	500	91	155	207	207	119	174	202	340	383	374

**Quadro 45. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ0575 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 575 km				
Código do local: 00MS23AQ0575			Classe: Especial					Altitude: 601 m				
Descrição do local: A montante ponte do Córrego Água Limpa-Rod. MS-430 (Faz. Saudade).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	2	1	3	7	1	7	7	10	6
			09:30	11:30	13:00	10:50	13:40	14:00	10:20	12:50	14:40	14:58
Temperatura água	°C	-	22	28	18	21	21	22	21	20	20	24
pH	-	6,0 a 9,0	5,5	6,6	6,1	5,8	6,3	6,0	6,1	6,1	5,8	5,0
OD	mg/L	≥5	5,7	5,0	6,1	4,3	6,0	6,1	5,4	5,5	6,3	6,1
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	130	490	220	170	5.400	170	5.400	78	490	220
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,37	0,56	0,17	0,12	0,19	0,11	0,56	0,22	0,06	0,15
Fósforo total	mg/L	0,1	0,268	0,072	0,153	0,083	0,050	0,026	0,062	0,150	0,078	0,039
Res.total	mg/L	-	12	24	38	33	20	20	39	104	10	76
Turbidez	UNT	100	9,4	6,40	1,70	15,0	4,22	4,83	4,11	1,83	4,92	1,20
	<b>IQA</b>		65	71	71	64	63	74	61	73	67	67
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	22	32	22	22	23	24	25	27	28	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	2	26	52	2	3	1	1	1	1	6
DQO	mg/L	-	3	6	2	5	4	5	3	1	2	3
Ortofósforo	mg/L	-	0,02	0,06	0,01	0,05	0,03	*	0,00	0,00	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,01	0,02	0,00	0,02	0,03	0,04	0,00	0,01	0,01	0,00
N. Nitrato	mg/L	10	0,16	0,15	0,12	0,01	0,10	0,03	0,30	0,05	0,05	0,05
N. Nitrito	mg/L	1	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,06	0,40	0,05	0,11	0,09	0,08	0,25	0,17	0,01	0,10
Res. Fixo	mg/L	-	5	14	32	20	16	17	11	43	4	42
Res. Volátil	mg/L	-	7	10	6	13	4	3	28	61	6	34
Sól. D. Totais	mg/L	500	0	13	25	1	1	0	0	0	0	4

\* Foram adotados como referência os limites da classe 1.

**Quadro 46. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1476 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 476 km				
Código do local: 00MS23AQ1476			Classe: 1					Altitude: 247 m				
Descrição do local: Na ponte da Rodovia MS-080 (Rochedo/Corguinho).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	2	1	3	7	1	7	7	10	6
			14:00	08:40	16:15	14:00	16:10	17:30	14:30	15:15	16:30	17:15
Temperatura água	°C	-	25	26	22	22	23	23	23	18	21	27
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,1	6,8	6,4	6,2	6,5	6,2	6,2	6,3	7,0
OD	mg/L	≥5	6,7	7,3	8,2	5,6	6,8	7,1	6,3	7,6	7,1	7,5
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.400	5.400	460	490	2.200	210	16.000	790	5.400	210
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,84	0,51	0,35	0,13	0,38	0,38	0,55	0,24	0,14	0,42
Fósforo total	mg/L	0,1	0,354	0,107	0,184	0,083	0,307	0,129	0,095	0,150	0,010	0,080
Res. total	mg/L	-	154	133	82	76	207	134	165	81	66	128
Turbidez	UNT	100	194	19,3	266	17,0	270	68,8	80,0	22,4	14,0	28,9
	<b>IQA</b>		50	61	58	68	49	68	52	66	64	75
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	28	24	22	24	21	27	26	24	26	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	49	30	55	42	46	50	53	48	50	58
DQO	mg/L	-	13	11	5	6	20	6	7	6	6	14
Ortofosfato	mg/L	-	0,15	0,10	0,05	*	0,05	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,03	0,00	0,01	0,03	0,05	0,03	0,02	0,03	0,01
N. Nitrito	mg/L	10	0,23	0,10	0,16	0,05	0,09	0,10	0,32	0,09	0,05	0,10
N. Nitrito	mg/L	1	0,20	0,02	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,41	0,39	0,16	0,08	0,28	0,28	0,23	0,15	0,09	0,32
Res. Fixo	mg/L	-	151	95	75	24	191	119	151	57	44	101
Res. Volátil	mg/L	-	3	38	7	52	16	15	14	24	22	27
Sól. D. Totais	mg/L	500	23	15	25	21	23	25	27	24	23	37

Quadro 47. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1424 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 424 km				
Código do local: 00MS23AQ1424			Classe: 1					Altitude: 210 m				
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-352 (ponte do Grego – Terenos/Col. Jacobina).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			5	2	2	4	9	1	8	7	9	6
			13:40	12:55	16:30	13:00	16:10	08:43	13:15	12:50	15:43	11:30
Temperatura água	°C	-	24	25	19	23	24	25	22	19	21	24
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,6	6,9	7,4	7,3	7,1	6,9	7,5	7,4	6,9
OD	mg/L	≥5	4,6	4,8	5,0	5,2	6,3	6,6	6,5	9,0	6,3	5,1
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	1	3	3	1	2	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	790	230	130	790	3.500	35.000	310	230	490
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,56	0,48	0,21	0,90	1,07	0,30	0,60	0,29	0,15	0,55
Fósforo total	mg/L	0,1	1,618	0,255	0,237	0,077	0,185	0,281	0,194	0,060	0,012	0,100
Res. total	mg/L	-	285	185	132	100	191	214	146	90	56	143
Turbidez	UNT	100	288	110	26,4	19,5	140	167	89,6	22,8	11,1	60,3
	<b>IQA</b>		35	51	64	72	53	49	50	74	63	63
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	29	29	20	30	25	27	24	21	30	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	50	66	62	58	55	50	71	79	77	53
DQO	mg/L	-	26	28	7	4	16	20	9	9	4	13
Ortofósforo	mg/L	-	0,30	0,18	0,10	*	0,09	0,09	0,06	0,03	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,40	0,05	0,00	0,02	0,03	0,06	0,06	0,02	0,02	0,04
N. Nitrato	mg/L	10	0,27	0,12	0,15	0,76	0,71	0,08	0,33	0,09	0,09	0,15
N. Nitrito	mg/L	1	0,20	0,03	0,05	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	1,09	0,33	0,01	0,14	0,36	0,20	0,27	0,20	0,06	0,40
Res. Fixo	mg/L	-	271	148	117	59	172	172	130	73	54	115
Res. Volátil	mg/L	-	14	37	15	41	19	42	16	17	2	28
Sól. D. Totais	mg/L	500	25	32	31	30	28	24	37	51	50	27

**Quadro 48. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2291 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 291 km				
Código do local: 00MS23AQ2291			Classe: 2					Altitude: 148 m				
Descrição do local: A montante foz Córrego Taquarussu (montante captação de água).												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	7	4	6	14	2	13	10	17	7
			11:00	10:15	11:00	09:20	10:30	11:38	10:40	12:51	09:20	16:00
Temperatura água	°C	-	25	23	16	21	25	27	22	22	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,9	6,1	6,6	8,0	7,0	6,8	7,7	6,3	6,7
OD	mg/L	≥5	3,6	7,6	6,5	4,6	5,0	5,7	6,4	8,9	7,0	7,3
DBO (5,20)	mg/L	5	3	1	0	2	1	2	1	2	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	5.400	1.700	330	110	1.300	1.300	490	1.700	45	230
Nitrogênio Total	mg/L	-	23,92	0,78	0,36	0,27	0,25	0,59	0,22	0,14	0,20	0,57
Fósforo total	mg/L	0,1	1,392	0,214	0,204	0,089	0,146	0,422	0,143	0,079	0,068	0,185
Res. total	mg/L	-	303	116	124	137	182	317	164	114	100	180
Turbidez	UNT	100	441	87,7	23,3	21,3	61,3	345	38,7	22,9	12,6	97,1
	<b>IQA</b>		31	60	65	67	60	49	68	69	76	64
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	27	26	17	20	29	29	25	26	19	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	49	66	62	64	56	48	74	84	25	70
DQO	mg/L	-	40	12	5	2	20	28	12	6	2	24
Ortofósforo	mg/L	-	0,22	0,14	0,11	0,06	0,12	0,17	0,05	0,05	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,08	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	11,16	0,16	0,21	0,12	0,15	0,07	0,12	0,07	0,07	0,19
N. Nitrito	mg/L	1	11,08	0,04	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	1,68	0,58	0,12	0,15	0,09	0,51	0,10	0,07	0,13	0,37
Res. Fixo	mg/L	-	293	92	92	101	142	276	146	14	76	135
Res. Volátil	mg/L	-	10	24	32	36	40	41	18	100	24	45
Sól. D. Totais	mg/L	500	25	32	27	32	25	21	37	55	12	46

Quadro 49. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2284 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 284 km				
Código do local: 00MS23AQ2284			Classe: 2					Altitude: 146 m				
Descrição do local: Na ponte da ferrovia RFFSA-NOB Aquidauana/Miranda.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			10	7	4	6	14	2	13	10	17	7
			10:15	09:35	10:00	10:40	09:40	10:30	09:35	12:30	10:30	16:35
Temperatura água	°C	-	25	24	16	22	24	26	22	21	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	7,8	6,9	7,1	7,7	7,0	6,7	7,6	6,0	7,2
OD	mg/L	≥5	3,5	7,7	6,4	4,6	5,0	5,5	7,3	8,8	6,8	7,0
DBO (5,20)	mg/L	5	3	0	2	1	4	2	1	2	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.500	790	700	2.400	1.700	5.400	1.300	>16.000	490	1.700
Nitrogênio Total	mg/L	-	2,36	13,99	0,43	0,12	0,42	0,49	0,32	0,14	0,23	0,69
Fósforo total	mg/L	0,1	0,496	0,211	0,204	0,103	0,201	0,403	0,154	0,114	0,094	0,295
Res. total	mg/L	-	256	159	127	126	182	270	172	114	110	311
Turbidez	UNT	100	425	90,0	23,8	22,5	55,3	273	37,1	21,6	14,2	106
	<b>IQA</b>		39	63	64	67	56	54	66	56	66	51
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	27	25	17	20	28	29	23	25	18	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	46	68	62	64	57	50	79	85	65	71
DQO	mg/L	-	41	11	6	5	24	28	11	4	2	21
Ortofosfato	mg/L	-	0,23	0,16	0,14	0,10	0,13	0,13	0,06	0,03	0,01	0,04
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,10	0,00	0,08	0,04	0,06	0,02	0,04	0,04	0,07	0,09
N. Nitrito	mg/L	10	0,74	13,56	0,20	0,00	0,10	0,08	0,10	0,08	0,08	0,16
N. Nitrito	mg/L	1	0,66	0,04	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,96	0,39	0,20	0,12	0,31	0,40	0,22	0,06	0,15	0,52
Res. Fixo	mg/L	-	252	128	93	91	142	228	145	58	84	256
Res. Volátil	mg/L	-	4	31	34	35	40	42	27	56	26	55
Sól. D. Totais	mg/L	500	24	34	28	33	26	24	40	55	34	46

Quadro 50. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 0 km				
Código do local: 00MS23AQ2000			Classe: 2					Altitude: 97 m				
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			12	14	16	12	27	3	15	10	19	26
			12:10	12:00	12:20	10:40	10:40	12:03	10:50	12:25	10:40	11:00
Temperatura água	°C	-	26	27	21	21	26	29	24	20	19	28
pH	-	6,0 a 9,0	5,9	6,3	7,6	7,3	7,0	7,2	7,1	7,1	6,2	7,4
OD	mg/L	≥5	4,0	4,6	5,8	7,1	4,3	5,0	2,5	5,2	5,8	6,1
DBO (5,20)	mg/L	5	1	0	1	2	2	1	1	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.700	40	490	40	140	790	230	170	<1,8	61
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,83	14,17	0,61	0,13	0,34	0,43	0,59	0,46	0,24	0,29
Fósforo total	mg/L	0,1	0,874	0,145	0,190	0,155	0,383	0,302	0,125	0,124	0,110	0,165
Res. total	mg/L	-	257	154	108	125	183	223	224	93	103	158
Turbidez	UNT	100	161	61,5	48,2	50,6	182	149	26,5	35,8	32,1	51,1
	<b>IQA</b>		39	62	65	74	51	52	56	68	78	72
Chuvvas		-	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	24	28	21	19	26	23	29	25	22	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	150	59	68	64	58	57	79	75	70	90
DQO	mg/L	-	32	14	6	15	24	24	20	11	5	19
Ortofósforo	mg/L	-	0,24	0,13	0,12	0,06	0,10	0,17	0,11	0,03	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,02	0,02	0,04	0,01	0,05	0,04	0,05	0,04	0,00	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,30	13,55	0,32	0,00	0,00	0,09	0,06	0,07	0,08	0,03
N. Nitrito	mg/L	1	0,26	0,05	0,06	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	1,27	0,57	0,23	0,13	0,32	0,32	0,53	0,39	0,16	0,26
Res. Fixo	mg/L	-	205	128	105	98	138	186	196	29	63	137
Res. Volátil	mg/L	-	52	26	3	27	45	37	28	64	40	21
Sól. D. Totais	mg/L	500	67	30	35	28	30	25	45	39	36	59

**Quadro 51. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO0073 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 73 km				
Código do local: 00MS23FO0073			Classe: Especial					Altitude: 331 m				
Descrição do local: A montante da foz do Córrego Sucuri.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	13	22	17	29	16	26	5
			10:20	09:35	09:50	10:00	*	11:50	10:15	10:06	10:05	09:13
Temperatura água	°C	-	23	21	17	17	*	24	21	22	20	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	8,0	7,4	7,4	*	7,4	7,7	7,5	7,9	7,3
OD	mg/L	≥5	5,5	5,0	7,3	4,2	*	6,5	6,2	5,7	7,5	6,6
DBO (5,20)	mg/L	5	0	1	1	1	*	1	1	3	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	790	490	1.300	*	3.500	5.400	16.000	35.000	7.900
Nitrogênio Total	mg/L	-	2,00	0,23	0,24	0,47	*	0,59	0,45	0,21	0,25	0,43
Fósforo total	mg/L	0,1	0,144	0,424	0,150	0,029	*	0,060	0,039	0,010	0,077	0,191
Res. total	mg/L	-	235	236	198	215	*	246	271	326	232	234
Turbidez	UNT	100	1,13	3,69	3,64	18,1	*	7,01	3,89	0,10	1,50	3,73
	<b>IQA</b>		64	61	72	56	*	66	64	58	58	60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	*	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	26	24	16	21	*	27	19	22	20	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	436	312	374	336	*	348	369	492	404	350
DQO	mg/L	-	1	2	3	5	*	4	4	11	3	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,00	0,01	0,05	*	*	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,00	0,01	0,02	*	0,02	0,04	0,02	0,01	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	2,00	0,22	0,11	0,40	*	0,39	0,10	0,08	0,03	0,33
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,01	0,00	0,01	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,00	0,00	0,13	0,06	*	0,20	0,35	0,13	0,22	0,09
Res. Fixo	mg/L	-	225	216	189	184	*	227	245	313	194	190
Res. Volátil	mg/L	-	10	20	9	31	*	19	26	13	38	44
Sól. D. Totais	mg/L	500	196	156	168	175	*	181	168	320	263	181

\* Foram adotados como referência os limites da classe 1.

Quadro 52. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO0065 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 65 km				
Código do local: 00MS23FO0065			Classe: Especial					Altitude: 275 m				
Descrição do local: No Balneário Municipal.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	13	22	17	29	16	26	5
			12:40	08:30	09:02	08:50	13:15	12:40	10:15	10:06	10:05	09:13
Temperatura água	°C	-	24	21	17	17	22	25	21	22	20	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	8,3	7,8	7,7	8,0	7,7	7,7	7,5	7,9	7,3
OD	mg/L	≥5	7,3	5,4	7,6	6,2	7,1	7,2	6,2	5,7	7,5	6,6
DBO (5,20)	mg/L	5	0	1	1	2	3	2	1	3	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	230	45	210	700	45	5.400	16.000	35.000	7.900
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,91	0,09	0,20	0,38	0,24	0,11	0,45	0,21	0,25	0,43
Fósforo total	mg/L	0,1	0,226	0,419	0,098	0,025	0,040	0,088	0,039	0,010	0,077	0,191
Res. total	mg/L	-	212	180	210	233	142	231	271	326	232	234
Turbidez	UNT	100	1,43	0,77	0,86	4,68	5,01	1,68	3,89	0,10	1,50	3,73
	<b>IQA</b>		74	66	81	72	71	80	64	58	58	60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	24	21	15	20	24	29	19	22	20	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	362	308	398	349	310	335	369	492	404	350
DQO	mg/L	-	5	1	3	3	11	5	4	11	3	4
Ortofósforo	mg/L	-	0,00	0,00	0,04	*	0,04	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,02	0,01	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	0,80	0,08	0,16	0,32	0,10	0,06	0,10	0,08	0,03	0,33
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,11	0,00	0,04	0,06	0,14	0,05	0,35	0,13	0,22	0,09
Res. Fixo	mg/L	-	202	158	197	200	132	204	245	313	194	190
Res. Volátil	mg/L	-	10	22	13	33	10	27	26	13	38	44
Sól. D. Totais	mg/L	500	162	154	178	180	161	174	168	320	263	181

\* Foram adotadas como referência os limites da classe 1.

Quadro 53. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO2047 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 47 km				
Código do local: 00MS23FO2047			Classe: 2					Altitude: 241 m				
Descrição do local: Na Ilha do Padre.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	13	22	17	29	16	26	5
			08:30	11:15	14:35	13:00	10:55	09:00	12:15	13:07	08:45	10:10
Temperatura água	°C	-	24	22	19	17	23	24	22	20	20	18
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	8,4	8,0	8,0	7,8	7,9	7,8	8,3	8,2	8,0
OD	mg/L	≥5	5,0	6,0	6,8	8,2	7,0	7,1	6,8	9,5	8,8	7,4
DBO (5,20)	mg/L	5	0	2	1	2	1	3	1	1	0	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	>16000	140	45	130	9.200	4.600	1.700	54.000	4.900	4.900
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,44	0,13	0,44	0,44	0,41	0,29	0,19	0,24	0,36	0,29
Fósforo total	mg/L	0,1	0,285	0,409	0,093	0,043	0,064	0,049	0,061	0,039	0,060	0,175
Res. total	mg/L	-	255	233	233	247	233	247	221	315	245	286
Turbidez	UNT	100	51,7	1,47	0,89	2,48	15,2	5,62	3,99	0,70	0,20	2,55
	<b>IQA</b>		53	68	79	77	60	64	69	57	67	62
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	28	27	24	27	22	24	21	25	16	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	409	338	416	368	344	354	346	457	435	388
DQO	mg/L	-	5	2	1	7	11	7	2	1	3	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,00	0,02	0,05	0,02	0,06	0,04	0,01	0,02	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,04	0,00	0,04	0,03	0,07	0,02	0,05	0,04	0,04	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	1,35	0,11	0,26	0,38	0,14	0,14	0,04	0,07	0,05	0,24
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,08	0,00	0,18	0,05	0,26	0,14	0,15	0,17	0,30	0,04
Res. Fixo	mg/L	-	222	205	212	217	203	207	174	288	189	266
Res. Volátil	mg/L	-	33	28	21	30	30	40	42	27	56	20
Sól. D. Totais	mg/L	500	184	169	204	191	179	183	169	297	283	201

Quadro 54. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23FO2047 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 0 km				
Código do local: 00MS23FO2000			Classe: 2					Altitude: 191 m				
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	13	22	17	29	16	26	5
			07:50	13:50	13:00	12:15	11:45	08:05	13:35	13:48	08:00	11:30
Temperatura água	°C	-	24	24	20	19	24	24	22	21	20	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	8,5	8,0	8,1	7,6	8,0	7,9	8,3	8,3	8,0
OD	mg/L	≥5	6,1	6,0	6,1	5,2	5,7	5,8	6,9	9,2	8,1	7,6
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	1	2	2	3	2	2	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.100	130	110	78	1.300	700	1.700	5.400	92.000	2.200
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,53	1,52	0,34	0,48	0,81	0,51	0,16	0,24	0,24	0,56
Fósforo total	mg/L	0,1	0,007	0,404	0,090	0,022	0,168	0,094	0,028	0,010	0,046	0,160
Res. total	mg/L	-	235	229	275	249	219	307	200	314	201	265
Turbidez	UNT	100	20,7	4,93	1,91	3,53	86,3	24,9	4,68	4,10	4,30	7,94
	<b>IQA</b>		69	68	75	72	58	64	69	64	56	66
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	21	30	24	26	24	22	22	25	16	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	347	320	433	352	236	340	339	346	369	390
DQO	mg/L	-	4	4	2	3	27	12	2	10	7	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,00	0,03	0,04	0,00	0,07	0,06	0,01	0,01	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,03	0,00	0,00	0,02	0,08	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,40	1,50	0,15	0,31	0,16	0,15	0,00	0,04	0,02	0,25
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,12	0,00	0,19	0,17	0,64	0,35	0,16	0,20	0,22	0,30
Res. Fixo	mg/L	-	202	190	212	186	188	235	160	264	163	247
Res. Volátil	mg/L	-	33	39	63	63	31	72	40	50	38	18
Sól. D. Totais	mg/L	500	156	160	211	183	122	176	165	225	240	202

**Quadro 55. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2014 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 14 km			
Código do local: 00MS23BO2014			Classe: 2						Altitude: 305 m			
Descrição do local: Na nascente.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	12	22	15	29	14	31	5
			09:41	08:00	09:00	10:15	09:15	08:10	08:45	09:15	08:15	09:34
Temperatura água	°C	-	22	19	15	15	20	20	20	16	17	19
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,9	8,0	7,4	8,0
OD	mg/L	≥5	5,5	4,6	4,7	4,4	5,1	6,2	6,9	7,7	4,8	7,0
DBO (5,20)	mg/L	5	0	4	4	1	2	0	0	1	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	9.200	2.200	490	1.300	140	16.000	16.000	5.400	2.400
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,85	0,51	0,21	0,32	0,81	0,59	0,43	0,17	0,28	0,30
Fósforo total	mg/L	0,1	1,041	0,480	0,104	0,030	0,093	0,049	0,066	0,045	0,012	0,004
Res. total	mg/L	-	415	400	404	377	356	372	402	410	428	405
Turbidez	UNT	100	2,77	5,35	3,20	3,51	18,1	3,33	9,07	4,85	3,14	3,30
	<b>IQA</b>		46	48	56	62	61	75	58	59	56	67
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	25	19	17	16	20	21	21	18	18	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	649	480	642	560	571	508	520	576	568	709
DQO	mg/L	-	13	8	76	15	33	13	14	6	8	1
Ortofósforo	mg/L	-	0,00	0,04	0,05	*	0,05	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,07	0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,05	0,03	0,02	0,05
N. Nitrito	mg/L	10	0,34	0,38	0,08	0,20	0,21	0,40	0,19	0,01	0,06	0,11
N. Nitrito	mg/L	1	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,49	0,12	0,13	0,12	0,59	0,19	0,24	0,16	0,22	0,19
Res. Fixo	mg/L	-	356	358	330	298	299	312	297	367	362	325
Res. Volátil	mg/L	-	59	42	74	79	57	60	105	43	66	80
Sól. D. Totais	mg/L	500	324	216	335	297	295	263	270	303	306	461

**Quadro 56. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2008 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 8 km				
Código do local: 00MS23BO2008			Classe: 2					Altitude: 280 m				
Descrição do local: A montante do Córrego Saladeiro.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	12	22	15	29	14	31	5
			14:10	09:30	10:00	13:10	10:20	09:35	11:00	10:20	10:15	11:03
Temperatura água	°C	-	24	20	15	17	21	23	21	17	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	8,0	8,7	8,0	8,0	7,8	8,0	8,0	8,1	8,0	8,3
OD	mg/L	≥5	5,1	5,5	6,9	5,1	4,1	5,8	6,5	7,5	5,5	7,7
DBO (5,20)	mg/L	5	0	1	0	1	6	2	5	0	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	>160.000	4.900	1.300	1.300	>160.000	54.000	1.400.000	4.500	14.000	2.300
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,27	0,56	0,75	0,72	1,82	4,24	2,14	0,12	0,50	0,82
Fósforo total	mg/L	0,1	0,528	0,507	0,100	0,062	0,415	0,141	0,647	0,012	0,023	0,034
Res. total	mg/L	-	346	350	349	328	297	370	536	327	329	338
Turbidez	UNT	100	3,14	2,21	3,11	4,25	128	5,57	583	2,06	1,57	1,70
	<b>IQA</b>		44	53	69	62	31	50	32	66	56	67
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	25	23	18	22	22	23	21	20	22	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	546	404	570	509	338	544	259	540	518	616
DQO	mg/L	-	6	2	21	11	40	14	41	4	12	8
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,07	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,01	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,07	0,07	0,07	0,03	0,98	1,60	0,20	0,03	0,05	0,04
N. Nitrato	mg/L	10	0,70	0,49	0,60	0,67	0,27	0,83	0,21	0,07	0,14	0,61
N. Nitrito	mg/L	1	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,55	0,06	0,13	0,04	1,52	3,40	1,92	0,05	0,36	0,21
Res. Fixo	mg/L	-	286	262	286	273	243	303	456	272	258	247
Res. Volátil	mg/L	-	60	88	63	55	54	67	80	55	71	91
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	*	*	*	*	*	134	279	269	401

Quadro 57. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2007 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 7 km			
Código do local: 00MS23BO2007			Classe: 2						Altitude: 279 m			
Descrição do local: A jusante da foz do Córrego Saladeiro.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	12	22	15	29	14	31	5
			13:00	10:10	11:00	14:25	11:00	09:00	12:15	11:20	11:00	12:06
Temperatura água	°C	-	24	20	15	17	21	22	21	17	19	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,9	7,8	7,6	7,7	7,8	8,2	8,0	8,1	7,7	7,7
OD	mg/L	≥5	5,4	5,1	6,7	4,8	4,0	6,0	6,4	6,2	3,2	5,6
DBO (5,20)	mg/L	5	3	5	6	6	4	0	13	3	9	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	540.000	130.000	49.000	79.000	240.000	13.000	<160.000	110.000	170.000	31.000
Nitrogênio Total	mg/L	-	7,03	15,40	14,92	16,28	1,84	0,42	17,98	8,43	18,05	16,41
Fósforo total	mg/L	0,1	0,580	1,915	1,800	7,000	0,200	0,044	0,702	1,095	2,540	1,380
Res. total	mg/L	-	352	365	382	354	290	335	457	341	376	406
Turbidez	UNT	100	3,89	5,40	8,47	8,79	138	3,93	595	5,50	4,65	3,50
	<b>IQA</b>		41	33	36	21	33	59	32	38	28	38
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	25	22	18	22	22	22	22	20	22	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	640	546	760	669	241	485	346	590	765	849
DQO	mg/L	-	10	14	27	27	41	2	47	11	28	19
Ortofosfato	mg/L	-	0,35	1,37	1,65	1,70	0,15	0,01	0,36	0,70	2,30	0,70
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	3,50	13,80	14,20	14,00	0,75	0,03	5,20	6,80	16,80	3,30
N. Nitrato	mg/L	10	0,50	0,52	0,30	0,27	0,07	0,37	0,17	0,03	0,04	0,38
N. Nitrito	mg/L	1	0,03	0,08	0,02	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,03
N. K. Total	mg/L	-	6,50	14,80	14,60	16,00	1,75	0,05	17,80	8,40	18,00	16,00
Res. Fixo	mg/L	-	305	304	310	277	247	276	368	283	299	308
Res. Volátil	mg/L	-	47	61	72	77	43	59	89	58	77	98
Sól. D. Totais	mg/L	500	320	245	394	346	125	253	178	308	369	552

Quadro 58. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23BO2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda					Distância da foz ao local: 0 km				
Código do local: 00MS23BO2000			Classe: 2					Altitude: 261 m				
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009					2010				
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	13	22	17	29	16	26	5
			09:15	10:40	11:52	14:30	10:07	10:30	11:45	12:33	09:15	13:13
Temperatura água	°C	-	22	21	20	18	22	24	22	21	20	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	8,1	7,6	7,9	7,3	7,8	7,9	7,7	7,7	7,9
OD	mg/L	≥5	4,3	5,5	6,0	5,3	5,7	5,2	6,6	5,8	3,9	5,2
DBO (5,20)	mg/L	5	5	3	2	3	6	2	7	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	490	270	3.500	>16000	2.300	160.000	35.000	160.000	490
Nitrogênio Total	mg/L	-	6,93	2,29	1,90	0,92	1,43	2,60	2,04	0,76	4,13	1,88
Fósforo total	mg/L	0,1	0,839	0,549	0,500	0,305	0,603	0,306	0,153	0,253	0,437	0,324
Res. total	mg/L	-	313	309	306	326	374	324	314	392	328	256
Turbidez	UNT	100	*	2,82	1,67	4,57	367	5,78	5,64	0,60	1,80	1,30
	<b>IQA</b>		37	60	64	54	38	57	44	52	39	64
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	24	25	20	27	21	25	21	23	16	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	541	430	470	478	176	464	444	598	591	572
DQO	mg/L	-	7	5	4	4	50	9	8	11	9	7
Ortofosfato	mg/L	-	0,40	0,49	0,45	*	0,10	0,30	0,05	*	0,40	0,23
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	2,00	0,53	0,20	0,52	0,19	0,45	0,89	0,68	3,00	0,29
N. Nitrito	mg/L	10	2,73	0,20	1,38	0,33	0,20	1,61	0,60	0,00	0,25	1,34
N. Nitrito	mg/L	1	0,80	1,00	0,12	0,02	0,04	0,31	0,07	0,20	0,08	0,16
N. K. Total	mg/L	-	3,40	1,09	0,40	0,57	1,19	0,68	1,37	0,56	3,80	0,38
Res. Fixo	mg/L	-	249	250	253	261	326	257	226	323	229	187
Res. Volátil	mg/L	-	64	59	53	65	48	67	88	69	99	69
Sól. D. Totais	mg/L	500	243	215	234	248	92	242	219	389	384	372

Quadro 59. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23RE2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Restinga			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS23RE2000			Classe: 2						Altitude: 290 m			
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	12	22	15	29	14	31	5
			12:45	08:45	09:30	11:30	09:50	09:00	10:10	09:55	09:40	09:54
Temperatura água	°C	-	24	20	15	16	20	22	21	16	19	20
pH	-	6,0 a 9,0	8,1	8,1	8,4	8,1	8,0	8,2	8,1	7,7	7,9	8,3
OD	mg/L	≥5	5,7	5,8	6,2	6,5	4,4	6,0	6,6	7,2	6,0	7,9
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	2	1	1	0	2	2	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	>160.000	22.000	780	3.300	170.000	13.000	>160.000	54.000	92.000	17.000
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,99	0,23	0,53	0,41	0,59	0,42	1,30	0,11	0,30	0,25
Fósforo total	mg/L	0,1	0,908	0,458	0,098	0,029	0,131	0,044	0,332	0,029	0,012	0,230
Res. total	mg/L	-	311	323	305	287	290	335	790	323	360	320
Turbidez	UNT	100	1,88	2,10	2,89	2,82	44,8	3,93	238	2,44	1,54	1,20
	<b>IQA</b>		43	51	66	65	73	59	36	55	53	56
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	26	22	17	22	21	22	21	18	22	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	520	501	542	490	430	485	404	513	500	597
DQO	mg/L	-	2	4	4	10	21	2	48	5	2	7
Ortofósforo	mg/L	-	0,00	0,03	0,02	0,02	0,06	0,01	0,05	0,02	0,01	0,01
N. Amoniacoal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,06	0,01	0,05	0,01	0,03	0,03	0,12	0,03	0,01	0,04
N. Nitrito	mg/L	10	0,52	0,22	0,33	0,38	0,14	0,37	0,12	0,04	0,09	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,46	0,00	0,20	0,02	0,44	0,05	1,17	0,07	0,21	0,16
Res. Fixo	mg/L	-	274	265	241	217	222	276	666	262	273	232
Res. Volátil	mg/L	-	37	58	64	70	68	59	124	61	87	88
Sól. D. Totais	mg/L	500	258	226	269	257	222	253	210	267	259	388

**Quadro 60. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23SD2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Saladeiro			Bacia: Rio Miranda						Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS23SD2000			Classe: 2						Altitude: 279 m			
Descrição do local: Na foz.												
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009						2010			
			FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
			26	16	18	12	22	15	29	14	31	5
			13:35	09:50	10:20	14:00	10:40	10:40	11:30	10:45	10:30	11:36
Temperatura água	°C	-	24	20	15	15	21	22	21	17	19	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	8,1	8,1	8,2	8,0	8,2	8,1	8,2	8,1	8,2
OD	mg/L	≥5	5,3	5,2	6,4	6,6	4,3	6,2	6,7	7,8	4,8	7,3
DBO (5,20)	mg/L	5	1	2	1	1	3	1	0	3	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.400	2.200	630	330	16.000	1.300	17.000	1.700	460	490
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,70	0,16	0,24	0,26	0,68	0,24	0,30	0,05	0,42	0,44
Fósforo total	mg/L	0,1	0,768	0,423	0,130	0,039	0,265	0,049	0,039	0,034	0,023	0,113
Res. total	mg/L	-	318	311	283	275	289	280	334	263	303	337
Turbidez	UNT	100	3,58	2,99	2,66	3,05	148	8,79	12,3	2,59	2,73	2,10
	<b>IQA</b>		56	57	68	72	39	67	59	68	65	72
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	25	22	18	22	22	23	21	20	22	25
Condutividade espec.	µS/cm	-	500	371	521	442	206	424	436	495	483	585
DQO	mg/L	-	7	3	12	14	47	16	6	5	12	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,00	0,05	0,04	*	0,07	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,04	0,00	0,02	0,02	0,10	0,04	0,06	0,03	0,05	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,20	0,15	0,07	0,19	0,03	0,09	0,03	0,01	0,05	0,25
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,49	0,00	0,17	0,07	0,64	0,15	0,27	0,04	0,37	0,18
Res. Fixo	mg/L	-	281	269	242	244	226	233	268	214	246	244
Res. Volátil	mg/L	-	37	42	41	31	63	47	66	49	57	93
Sól. D. Totais	mg/L	500	250	167	269	229	106	219	226	255	251	380

Na UPG Miranda foi observado que os parâmetros OD, DBO<sub>(5,20)</sub>, pH, fósforo total, turbidez e coliformes termotolerantes, em pontos variados, apresentaram valores em desconformidade com os padrões preconizados na Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 003/1997.

O Quadro 61 apresenta os pontos de amostragem na UPG Miranda, em que os parâmetros analisados não estiveram de acordo com a legislação pertinente.

**Quadro 61. Pontos de amostragem na UPG Miranda e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	CLASSE	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro					
		pH	OD	DBO	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL	TURBIDEZ
00MS23MI0602	Esp.	♦	4/9	♦	6/9	6/9	2/9
00MS23MI2601	2	♦	2/9	♦	3/9	4/9	2/9
00MS23MI2444	2	♦	1/9	♦	1/9	7/9	1/9
00MS23MI1292	1	♦	5/10	1/10	10/10	7/10	7/10
00MS23MI2148	2	♦	3/10	1/10	2/10	8/10	3/10
00MS23MI2147	2	1/10	3/10	♦	2/10	7/10	3/10
00MS23MI2000	2	♦	5/10	♦	2/10	7/10	1/10
00MS23CN2002	2	1/10	4/10	1/10	4/10	9/10	♦
00MS23CH2018	2	1/10	2/10	1/10	3/10	8/10	1/10
00MS23AC2006	2	1/10	5/10	1/10	3/10	8/10	♦
00MS23AC2000	2	♦	7/10	♦	2/10	10/10	5/10
00MS23SA2001	2	♦	5/8	♦	1/8	3/8	♦
00MS23AQ0575	Esp*	4/10	5/10	♦	6/10	3/10	♦
00MS23AQ1476	1	♦	1/10	♦	10/10	5/10	5/10
00MS23AQ1424	1	♦	5/10	♦	9/10	6/10	6/10
00MS23AQ2291	2	♦	2/10	♦	5/10	7/10	2/10
00MS23AQ2284	2	♦	2/10	♦	7/10	8/10	3/10
00MS23AQ2000	2	1/10	4/10	♦	1/10	10/10	3/10
00MS23FO0073	Esp*	♦	4/9	♦	9/9	4/9	♦
00MS23FO0065	Esp*	♦	2/10	♦	6/10	4/10	♦
00MS23FO2047	2	♦	♦	♦	7/10	3/10	♦
00MS23FO2000	2	♦		♦	6/10	3/10	♦
00MS23BO2014	2	♦	4/10	♦	8/10	2/10	♦
00MS23BO2008	2	♦	1/10	1/10	10/10	5/10	2/10
00MS23BO2007	2	♦	3/10	3/10	10/10	7/10	2/10
00MS23BO2000	2	♦	2/10	2/10	8/10	10/10	2/10
00MS23RE2000	2	♦	1/10	1/10	8/10	6/10	♦
00MS23SD2000	2	♦	2/10	♦	7/10	6/10	2/10

\* Comparados aos limites estabelecidos para a classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

Os níveis de chuvas nas cidades próximas ao monitoramento foram mais intensos nos meses de outubro e dezembro de 2009, nas cidades de Corumbá, Aquidauana e Miranda, e os índices mais baixos foram registrados nos meses de abril de 2009, junho e agosto de 2010 em todos os municípios (Figura 19).

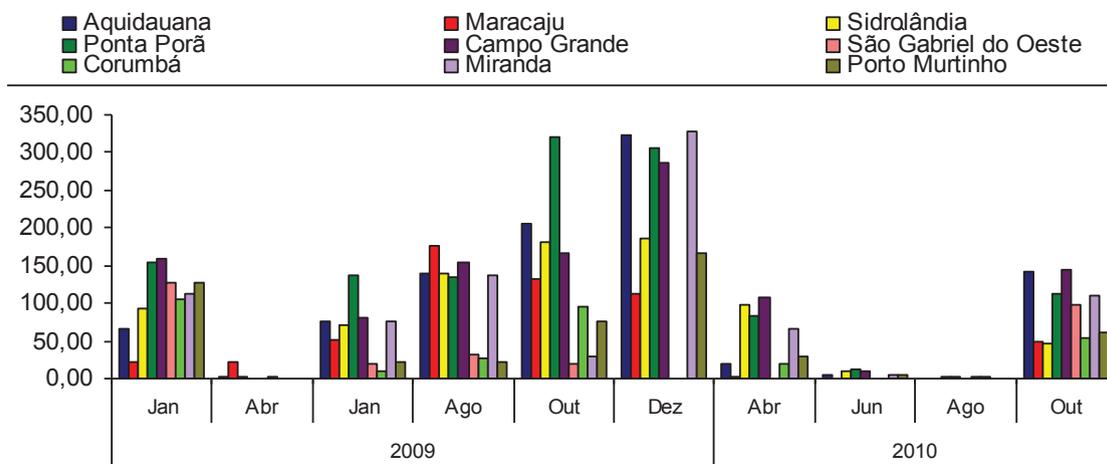
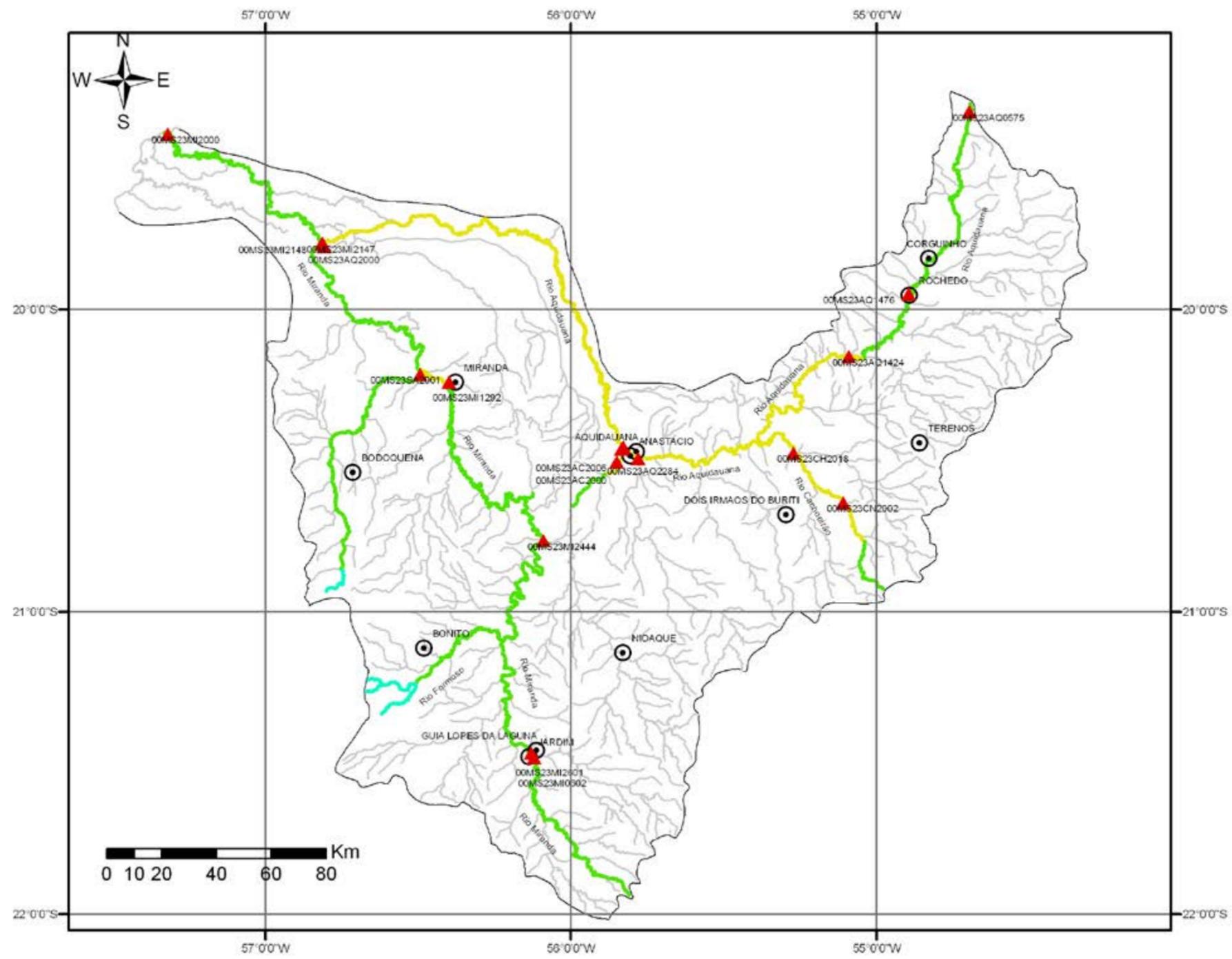


Figura 19. Índices pluviométricos das cidade próximas ao monitoramento nos anos de 2009 e 2010. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

A Figura 20 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Miranda, e a Figura 21 mostra a bacia do rio Formoso, monitorada nos dez pontos distribuídos ao longo da sua área de drenagem, baseados no IQA<sub>CETESB</sub> 20%, e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o período 2009-2010.



### UPG MIRANDA

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no IQA

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE		IQA
<span style="color: cyan;">■</span> Ótima		80-100
<span style="color: green;">■</span> Boa		52-79
<span style="color: yellow;">■</span> Aceitável		37-51
<span style="color: orange;">■</span> Ruim		20-36
<span style="color: red;">■</span> Péssima		0-19

IQA: Índice de Qualidade das Águas  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ⊙ Sedes de municípios

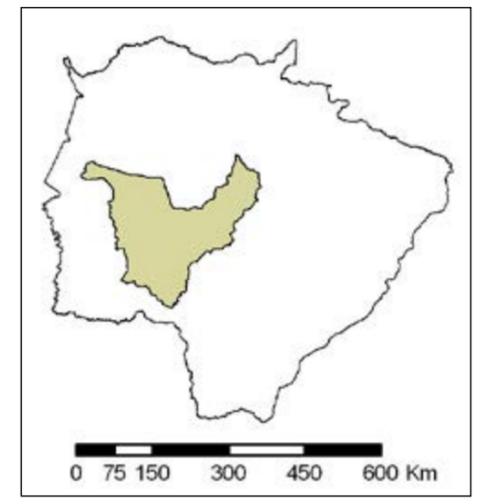
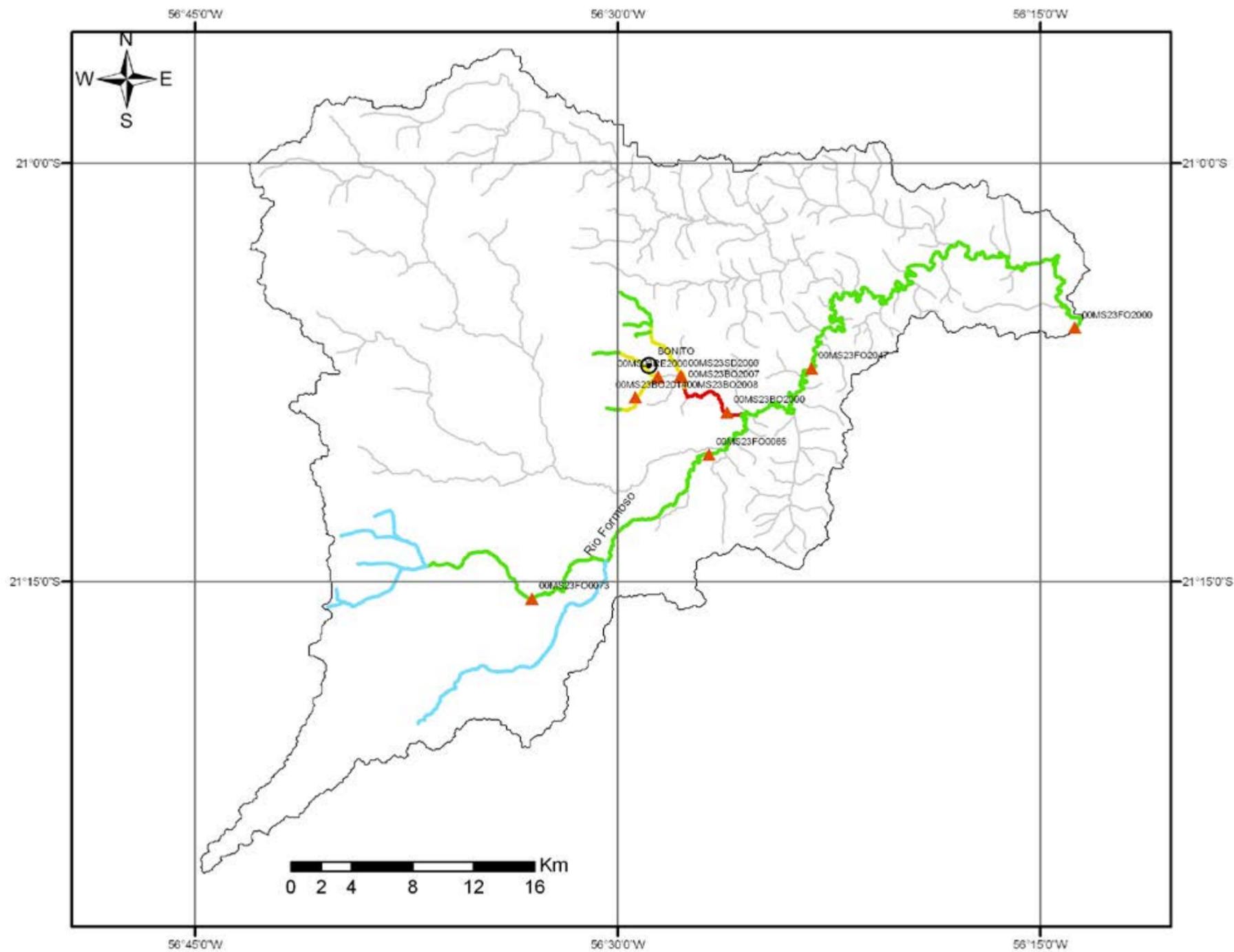


Figura 20. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQACETESB 20%.



### MICROBACIA DO RIO FORMOSO

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no IQA

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	IQA
Ótima	80-100
Boa	52-79
Aceitável	37-51
Ruim	20-36
Péssima	0-19

IQA: Índice de Qualidade das Águas  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

- ▲ Locais de amostragem
- ⊙ Sedes de municípios
- ⊙ Vilarejos, povoados



Figura 21. Níveis de qualidade das águas superficiais da bacia do Formoso, medidos pelo IQAcETESB 20%.

## Indicadores biológicos

O ponto de monitoramento 00MS23B02014 (Figura 22) apresentou Chironomidae, Leptohiphidae e Elmidae com ocorrência comum (19,6%, 13,6% e 9,8%, respectivamente), Ostracoda e Caenidae, com outros 17 táxons, como ocasionais (entre 9% e 1%), e outros 27 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%.

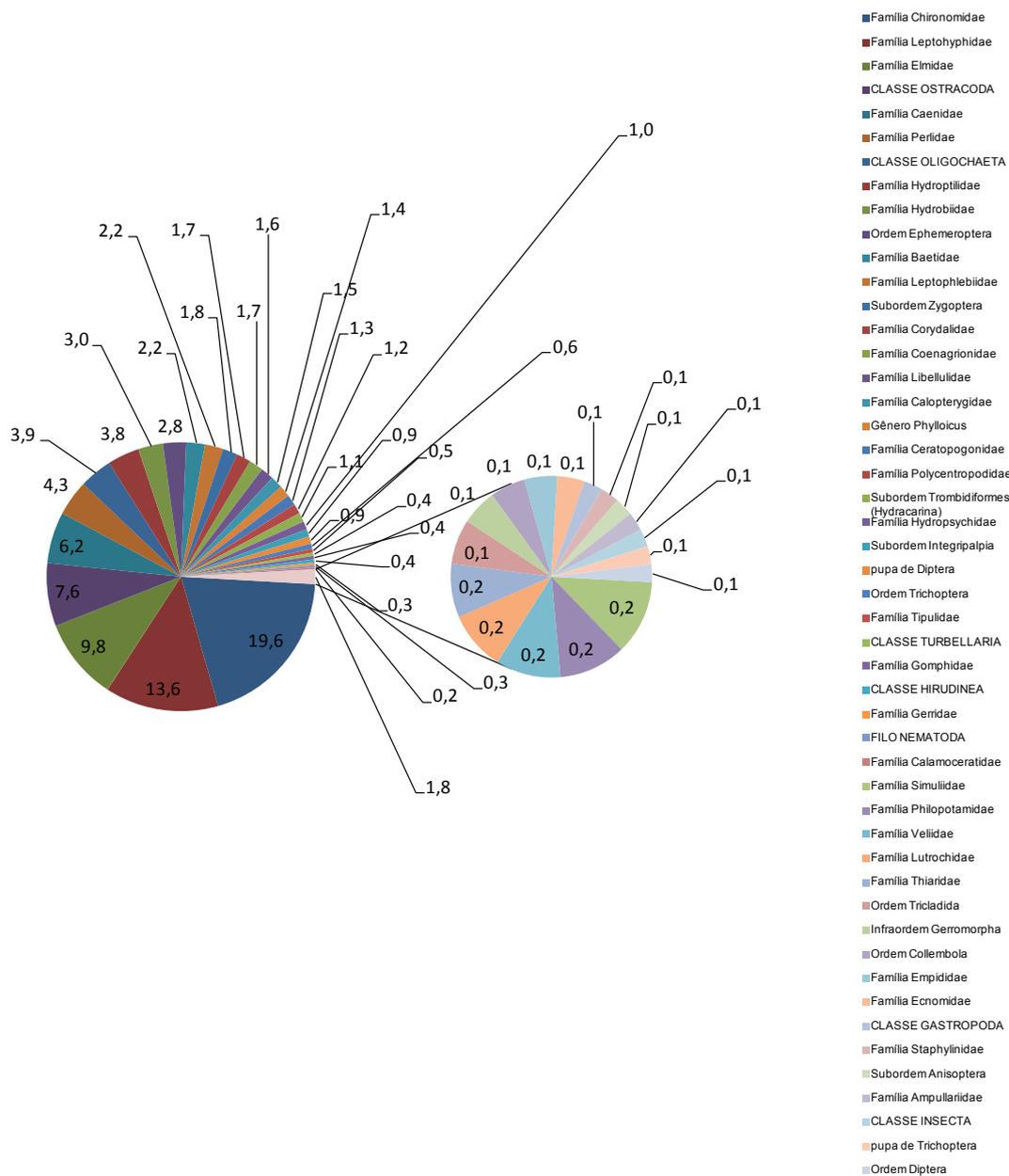


Figura 22. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02014 no período 2009-2010.

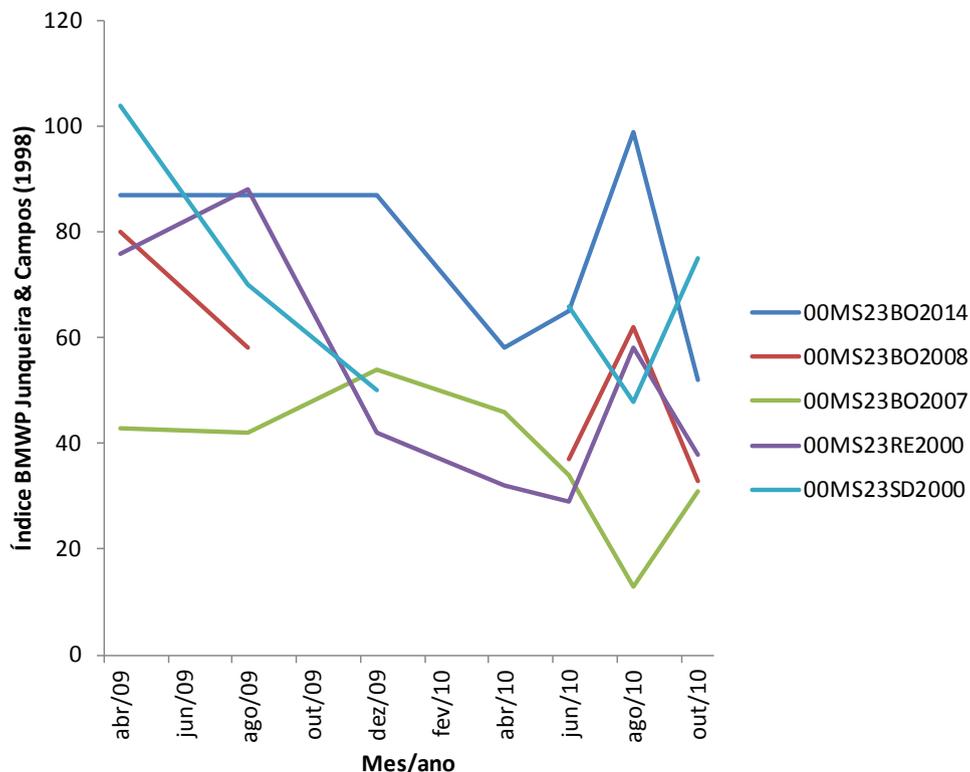
A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como EXCELENTE (classe de pontuação I, BMWP=87) durante 2009, piorando na qualidade para satisfatória em abril/2010 (BMWP=58), e depois atingindo o maior valor em agosto/2010 (BMWP=99) e, por fim, o menor índice em outubro/2010, conforme Quadro 62 e Figura 23.

**Quadro 62. Qualidade das águas da microbacia do córrego Bonito (UPG Miranda) medida pelo índice BMWP Junqueira & Campos (1998) em 2009 e 2010.**

MÊS/ANO	2009			2010			
	ABRIL	AGOSTO	DEZEMBRO	ABRIL	JUNHO	AGOSTO	OUTUBRO
00MS23BO2014	87	87	87	58	65	99	52
00MS23BO2008	80	58	*	*	37	62	33
00MS23BO2007	43	42	54	46	34	13	31
00MS23RE2000	76	88	42	32	29	58	38
00MS23SD2000	104	70	50	*	66	48	75

Legenda do índice Junqueira & Campos (1998):

- ≥86 I-Excelente
- 64-85 II-Boa
- 37-63 III-Satisfatória
- 17-36 IV-Ruim
- ≤16 V-Muito ruim
- \* Não houve coleta



**Figura 23. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Bonito representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) para o período 2009-2010.**

O ponto de monitoramento 00MS23BO2008 (Figura 24) apresentou Chironomidae com ocorrência dominante (66,4%), Oligochaeta com outros nove táxons, como ocasionais (entre 9% e 1%), e outros 21 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%. Tal situação indica um ambiente perturbado que favoreceu dominância por um táxon mais resistente aos impactos na qualidade da água.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira & Campos (1998), iniciou-se como BOA (BMWP=80) em abril/2009, oscilando na qualidade para satisfatória entre os meses de agosto desses dois anos e, por fim, atingindo sua PIOR situação em outubro/2010 (BMWP=33), conforme Quadro 62 e Figura 23.

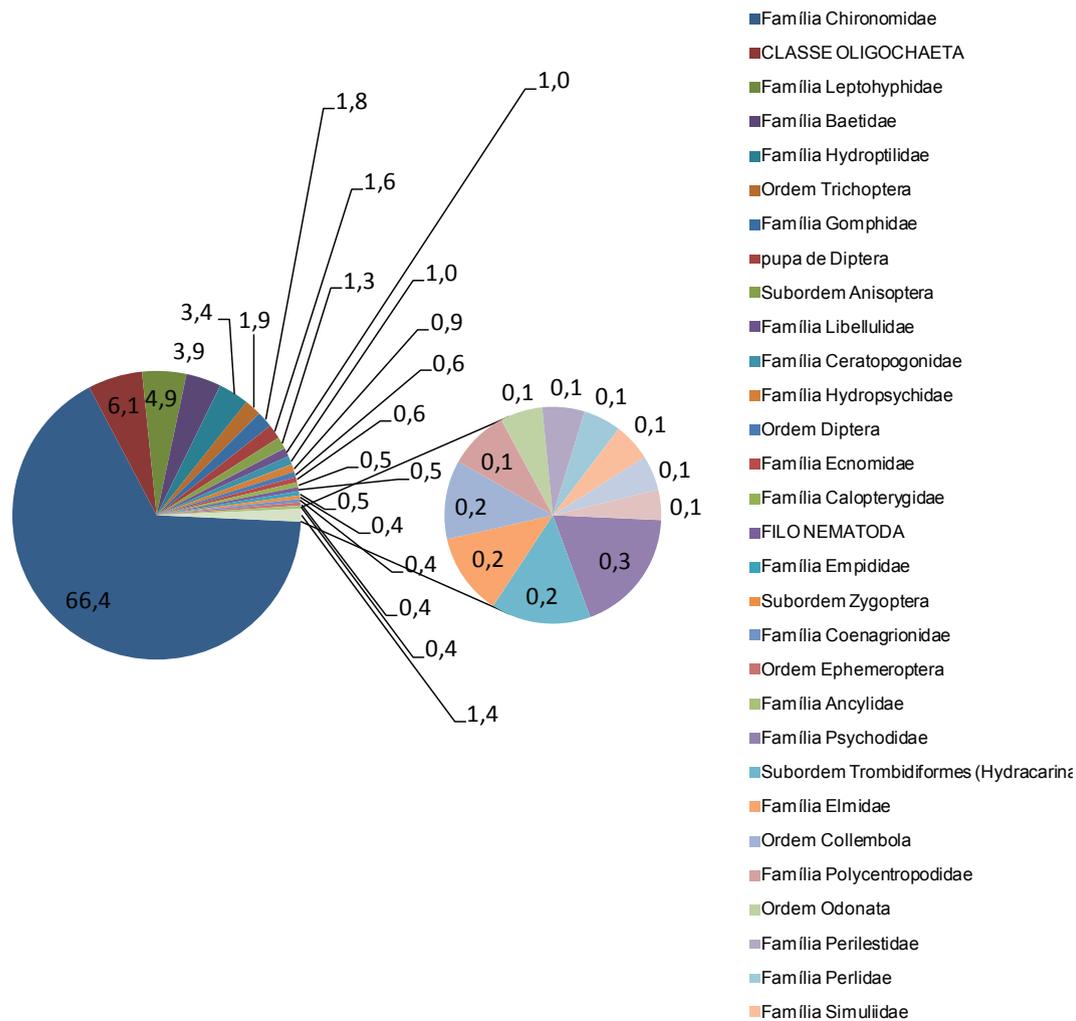


Figura 24. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23BO2008 no período 2009-2010.

O ponto de monitoramento 00MS23B02007 (Figura 25) apresentou Chironomidae com ocorrência dominante (81,9%), Oligochaeta com outros três táxons, como ocasionais (entre 9% e 1%), e outros 13 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%. Tal situação indica um ambiente perturbado que favoreceu dominância por um táxon mais resistente aos impactos na qualidade da água.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), oscilou como SATISFATÓRIA até abril/2010, e por fim sua qualidade piorou de RUIM até atingir a situação de MUITO RUIM (BMWP=13) em agosto/2010, com pequena melhora em outubro/2010 e retornando à situação de RUIM, conforme Quadro 62 e Figura 23.

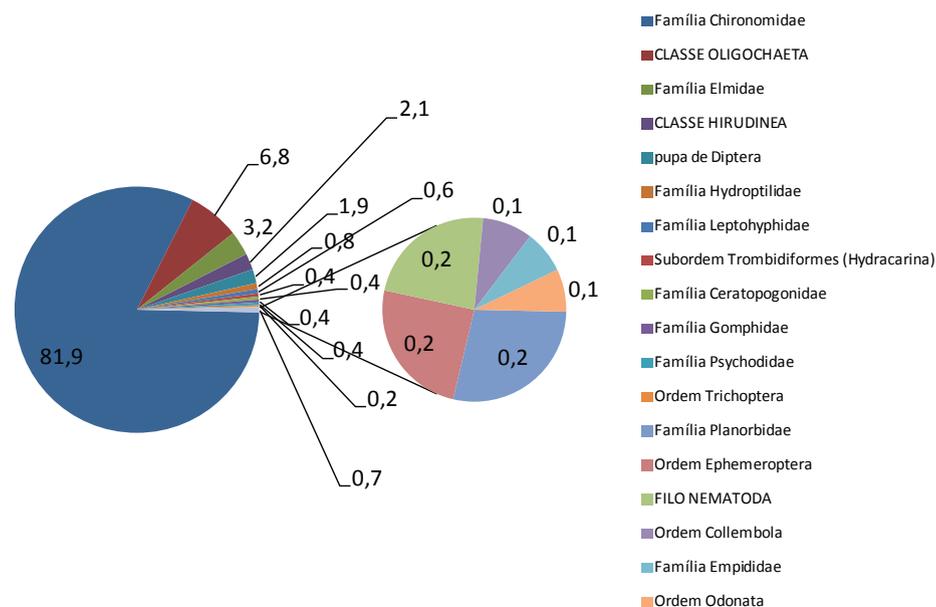


Figura 25. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02007 no período 2009-2010.

O ponto de monitoramento 00MS23RE2000 (Figura 26) apresentou Chironomidae com ocorrência abundante (43,5%), Hydroptilidae como comum (16,6), outros 11 táxons como ocasionais (entre 9% e 1%) e os 26 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%. Tal situação indica um ambiente menos perturbado que, embora tenha favorecido a abundância daquela família de Diptera, permitiu organismos mais sensíveis à poluição da família de Trichoptera se tornar comum na comunidade.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), iniciou 2009 com melhora de BOA para EXCELENTE, mas decaiu para SATISFATÓRIA em dezembro do mesmo ano, e iniciou 2010 com contínua queda até atingir a pior, situação de qualidade RUIM em junho, retornando para a classe SATISFATÓRIA em agosto e outubro, conforme Quadro 62 e Figura 23.

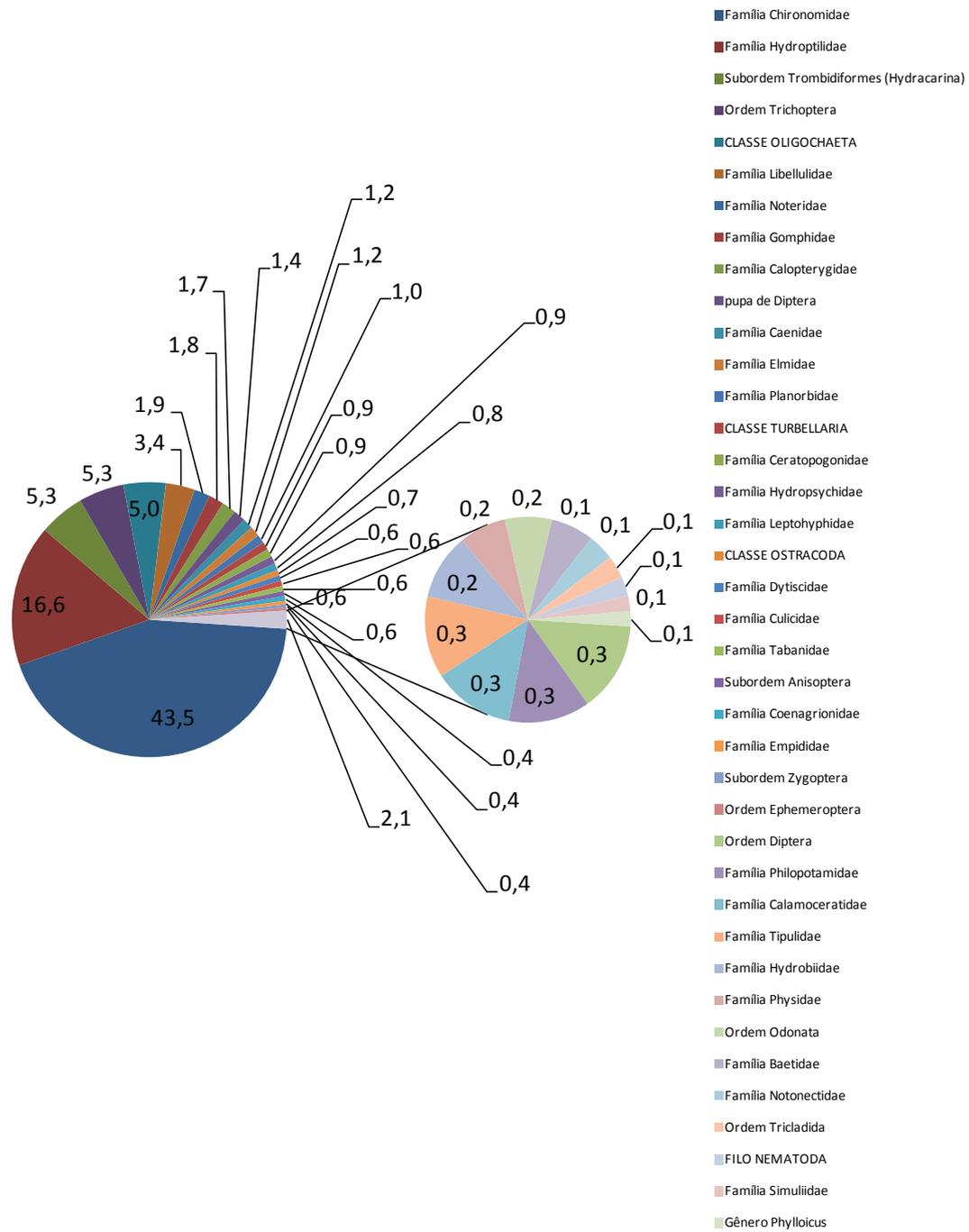


Figura 26. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23RE2000 no período 2009-2010.

O ponto de monitoramento 00MS23SD2000 (Figura 27) apresentou Chironomidae, Leptohyphidae e Oligochaeta com ocorrência comum, outros 10 táxons como ocasionais (entre 9% e 1%) e os 34 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%. Tal situação indica um ambiente menos perturbado que, embora tenha favorecido dois táxons mais resistentes à poluição, permitiu organismos mais sensíveis à poluição de uma família de Ephemeroptera se tornar também comum na comunidade.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), iniciou 2009 como Excelente (BMWP=104), mas apresentou queda até atingir qualidade SATISFATÓRIA em dezembro (BMWP=50), e em 2010 oscilou entre BOA e SATISFATÓRIA, conforme Quadro 62 e Figura 23.

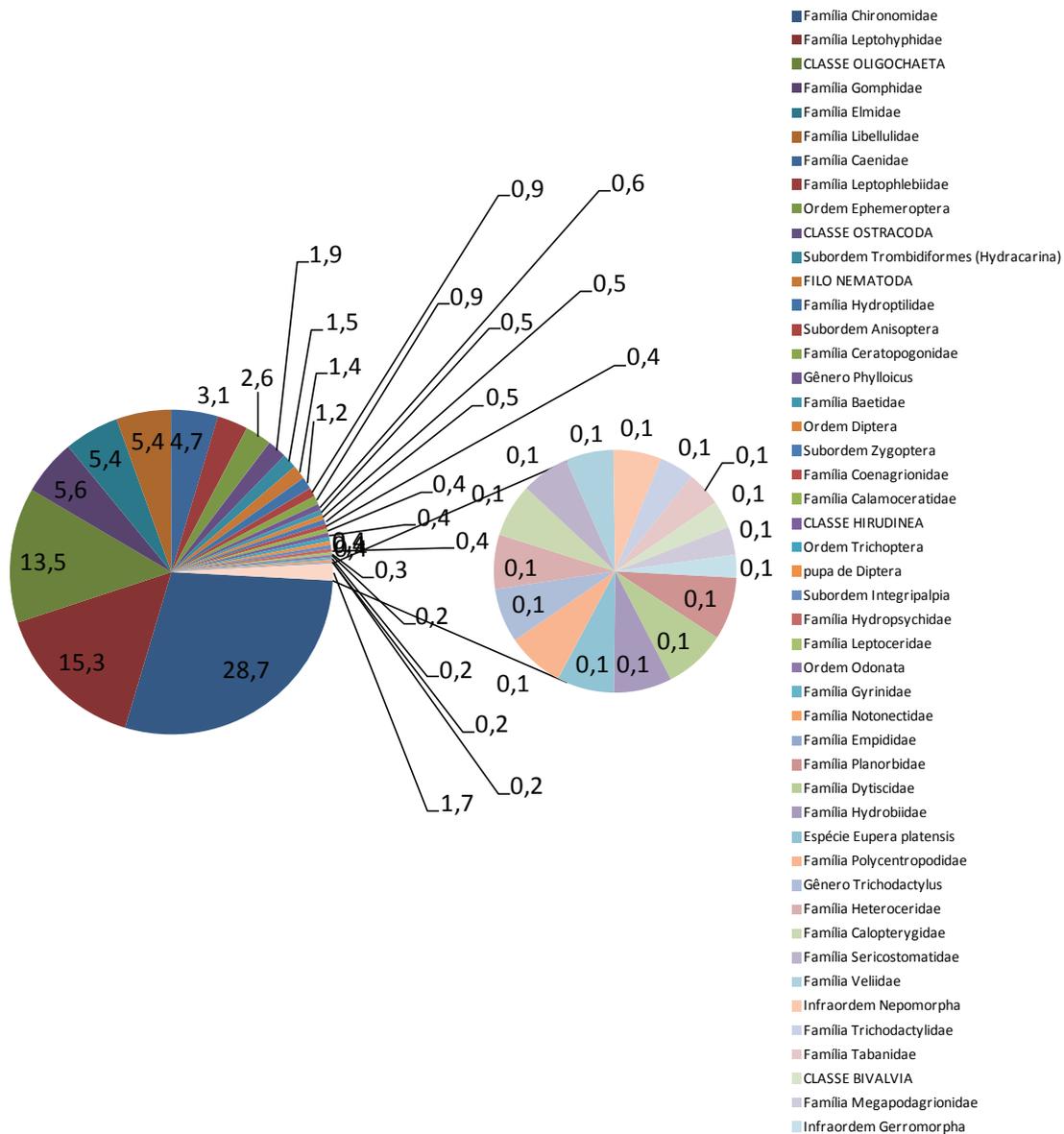


Figura 27. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23SD2000 no período 2009-2010.

## 6. UPG NABILEQUE

A UPG Nabileque possui cinco pontos de amostragem, sendo três localizados no rio Nabileque e dois no rio Paraguai, no trecho compreendido entre as localidades de Porto Esperança e Barranco Branco (Quadro 63).

**Quadro 63. Pontos de amostragem na UPG Nabileque, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS25NA1271	Rio Nabileque, na boca do Nabileque	19°43'20"S 57°32'38"W	82
00MS25NA1068	Rio Nabileque, a montante da foz do rio Naitaca (Fazenda Genipapo)	20°34'24"S 57°36'18"W	78
00MS25NA2000	Rio Nabileque, na foz	20°55'34"S 57°50'32"W	78
00MS25PA2207	Rio Paraguai, a jusante do Forte Coimbra	19°56'43"S 57°49'47"W	79
00MS25PA2024	Rio Paraguai, a jusante do destacamento militar de Barranco Branco	21°06'16"S 57°50'59"W	73

O rio Nabileque nasce por meio de um desvio natural da margem esquerda do rio Paraguai; o ponto de amostragem 00MS25NA1271 está localizado no início desse desvio. Quando o nível das águas está baixo, esse lugar torna-se um atrativo para aves que, reunidas em enormes concentrações, exploram os recursos alimentares aquáticos disponíveis.

O ponto 00MS25NA1068 está localizado na fazenda Genipapo a montante do rio Naitaca, em uma área plana de grandes pastagens nativas aproveitadas para criação de gado. Destaca-se que essa área está sujeita à inundação periódica.

O ponto 00MS25NA2000 está localizado na foz do rio Nabileque, onde concentra todas as águas oriundas de seus afluentes e de diversos corixos e vazantes. O ponto 00MS25PA2207 está plotado no rio Paraguai a 50 km a jusante da formação do rio Nabileque, próximo ao vilarejo Forte de Coimbra. O ponto 00MS25PA2024 está localizado no rio Paraguai, a jusante da foz do rio Nabileque, no destacamento militar de Barranco Branco.

Os parâmetros de qualidade de água, medidos durante os anos de 2009 e 2010, foram: oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, sólidos sedimentáveis, temperatura do ar e da água, turbidez e sólidos dissolvidos totais.

Para a avaliação da qualidade das águas nessa UPG, foi utilizado o parâmetro oxigênio dissolvido. O Quadro 64 apresenta os valores de OD medidos nos meses de janeiro, maio e novembro de 2009 e março e julho de 2010, por ponto de monitoramento.

**Quadro 64. Qualidade das águas na UPG Nabileque medida pelo OD em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	2009			2010	
	JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
00MS25NA1271	4,4	3,1	0,6	0,5	5,0
00MS25NA1068	•	•	2,2	•	5,1
00MS25NA2000	4,2	4,6	4,2	0,4	3,9
00MS25PA2207	4,2	4,6	5,6	3,3	4,8
00MS25PA2024	4,2	4,5	6,1	1,6	5,2

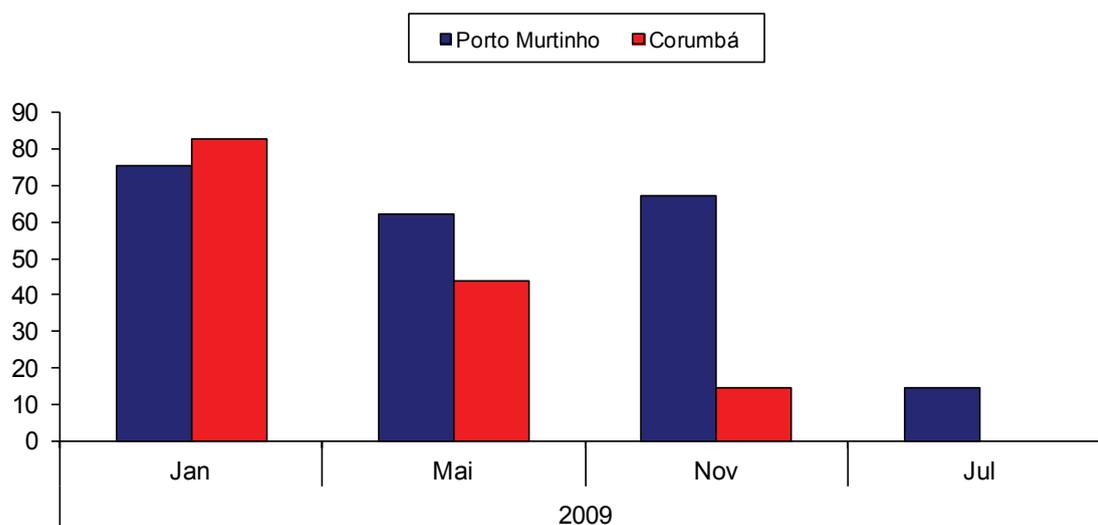
■ ÓTIMA (≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L)   
 ■ BOA (≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L)   
 ■ ACEITÁVEL (≥ 4 mgO<sub>2</sub>/L)   
 ■ RUIM (>2 mgO<sub>2</sub>/L)   
 ■ PÉSSIMA (≤2 mgO<sub>2</sub>/L)

Na UPG Nabileque, o oxigênio dissolvido apresentou concentrações que variaram de 0,4 a 6,1 mgO<sub>2</sub>/L. Esses valores referem-se a classificações de qualidade variando de PÉSSIMA a ÓTIMA, com predominância da qualidade PÉSSIMA no rio Nabileque e ACEITÁVEL no rio Paraguai.

De um modo geral, a qualidade da água, ao longo dos anos de 2009 e 2010, monitorada nessa UPG, apresentou-se bastante variável, por causa da característica da região, que é formada por uma extensa planície, destacando-se as áreas de acumulação com inundações variáveis, constituída por pequenas lagoas (baías) e corixos com volumes apreciáveis de água, boa parte de solo argiloso, pouco permeável e de drenagem lenta, vegetação em geral com plantas baixas e espinhosas, associadas a um campo graminoso.

As águas passam a cobrir a planície gradativamente, deixando a vegetação submersa, onde, então, ocorre a decomposição de toda a matéria orgânica oriunda de plantas aquáticas mortas, vegetação terrestre, dejetos e restos de animais, ocasionando o arraste de todo esse material para a calha dos rios e diminuindo as concentrações do OD, que chegam a valores próximos a zero e acarretando a deterioração de sua qualidade. Esse fenômeno é conhecido localmente como decoada.

A Figura 28 apresenta os dados pluviométricos dos anos de 2009 e 2010 referentes aos dois municípios pertencentes à UPG Nabileque (Corumbá e Porto Murtinho). Tais dados servem como referência para comportamento pluviométrico da UPG.



**Figura 28. Dados pluviométricos no período de monitoramento nos anos de 2009 e 2010 para os municípios de Corumbá e Porto Murtinho. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Internet.**

A Figura 29 apresenta a variação das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Nabileque durante o período monitorado nos anos de 2009 e 2010, e indica uma queda na qualidade das águas na UPG Nabileque, sendo influenciada pelas cheias, e não pelas chuvas diretamente. Considerando que o rio Paraguai é o principal dreno coletor das águas dos rios, corixos e vazantes do Pantanal, as cheias desse rio, em Corumbá e em Porto Murtinho, podem ocorrer em pleno período de estiagem, por causa da chegada das águas drenadas das bacias hidrográficas no Estado de Mato Grosso. Segundo Galdino *et al.* (2006), a baixa declividade no sentido norte-sul faz com que a cheia em Cáceres (MT), acrescida da cheia do rio Cuiabá/São Lourenço, demore de dois a três meses para atingir Corumbá e mais dois meses para chegar a Porto Murtinho (MS).

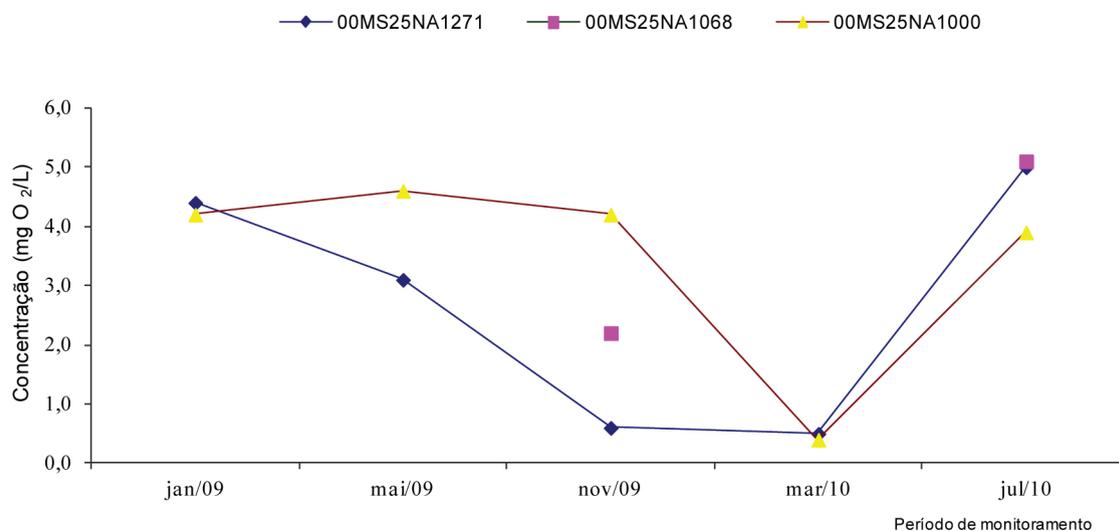


Figura 29. Concentrações do OD no rio Nabileque no período 2009 a 2010.

Os Quadros 65 a 69 apresentam os resultados analíticos por ponto de amostragem na UPG Nabileque em 2009 e 2010.

Quadro 65. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271. (2009/2010).

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque			Distância da foz ao local: 271 km	
Código do local: 00MS25NA1271			Classe: 1			Altitude: 82 m	
Descrição do local: Na boca do Nabileque.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			21	5	10	16	13
			09:00	11:25	11:28	08:10	08:30
Temperatura água	°C	-	28	26	27	27	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,8	6,0	6,7	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	4,4	3,1	0,6	0,5	5,0
Turbidez	UNT	100	312	19,1	36,2	10,6	5,60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	27	29	29	24	13
Cond. espec.	µS/cm	-	*	32	70	224	67
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	16	35	117	33
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Transparência	cm	-	20	*	*	*	*

\* Dados não disponível.

**Quadro 66. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1068. (2009/2010).**

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque	Distância da foz ao local: 68 km	
Código do local: 00MS25NA1068			Classe: 1	Altitude: 78 m	
Descrição do local: A mont. da foz do rio Naitaca (Faz. Genipapo).					
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009		2010
			NOVEMBRO		JULHO
			11	12:30	14
			12:30		11:30
Temperatura água	°C	-	32		16
pH	-	6,0 a 9,0	6,3		6,3
OD	mg O2/L	≥6	2,2		5,1
Turbidez	UNT	100	5,77		3,21
Chuvas		-	NÃO		NÃO
Temp.ar	°C	-	33		12
Cond. espec.	µS/cm	-	87		156
Sól. D. Totais	mg/L	500	45		80
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1		<0,1
Transparência	cm	-	*		*

\* Dados não disponível.

**Quadro 67. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1000.**

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque	Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS25NA1000			Classe: 1	Altitude: 78 m			
Descrição do local: Na foz.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			22	6	12	17	15
			10:00	16:00	07:00	09:10	08:40
Temperatura água	°C	-	23	24	30	27	16
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	7,1	6,7	6,1	6,0
OD	mg O2/L	≥6	4,2	4,6	4,2	0,4	3,9
Turbidez	UNT	100	35,5	22,4	26,9	9,08	7,01
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	21	25	25	28	10
Cond. espec.	µS/cm	-	*	70	99	105	57
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	35	50	55	28
Sól. Sediment.	mL/L	-	0,1	<0,01	<0,1	<0,1	<0,1
Transparência	cm	-	0,5	*	*	*	*

\* Dados não disponível.

**Quadro 68. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2207. (2009/2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Nabileque			Distância da foz ao local: 207 km	
Código do local: 00MS25PA2207			Classe: 2			Altitude: 79 m	
Descrição do local: A jusante do Forte Coimbra.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			21	5	10	16	13
Temperatura água	°C	-	30	25	28,0	29	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,9	6,8	6,9	6,1
OD	mg O2/L	≥6	4,2	4,6	5,6	3,3	4,8
Turbidez	UNT	100	53,6	16,8	70,5	15,6	5,82
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	31	29	29	29	12
Cond. espec.	µS/cm	-	*	48	54	67	62
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	24	28	34	32
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Transparência	cm	-	10	*	*	*	*

\* Dados não disponível.

**Quadro 69. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2024.**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Nabileque			Distância da foz ao local: 24 km	
Código do local: 00MS25PA2024			Classe: 2			Altitude: 73 m	
Descrição do local: A jus. do Dest. Militar de Barranco Branco.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	2009			2010	
			JANEIRO	MAIO	NOVEMBRO	MARÇO	JULHO
			22	6	12	17	15
Temperatura água	°C	-	23	25	27	28	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	7,1	6,9	6,3	6,2
OD	mg O2/L	≥6	4,2	4,5	6,1	1,6	5,2
Turbidez	UNT	100	53,2	18,4	58,6	18,4	8,23
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Temp.ar	°C	-	21	24	25	27	10
Cond. espec.	µS/cm	-	*	52	53	78	55
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	26	27	40	27
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Transparência	cm	-	10	*	*	*	*

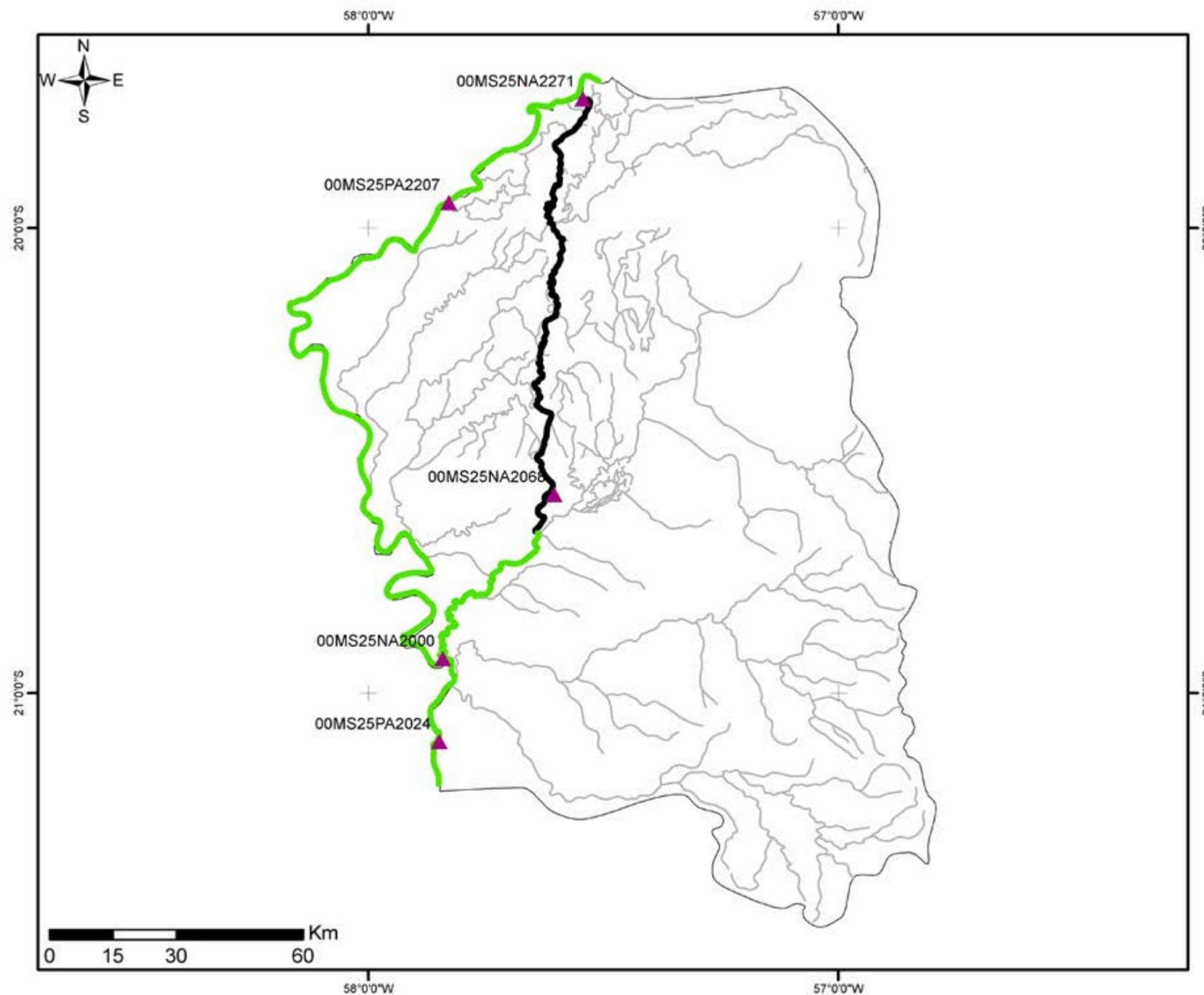
\* Dados não disponível.

O Quadro 70 apresenta os resultados analíticos obtidos em 2009 e 2010 por ponto de amostragem que estiveram em desconformidade com os padrões estabelecidos para águas de Classe 1 e 2 em que estão enquadradas as águas dessa UPG, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997.

**Quadro 70. Pontos de amostragem na UPG Nabileque e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Nº de medidas em desconformidade/ total de medidas
			OD
00MS25NA1271	1	Rio Nabileque	5/5
00MS25NA1068	1	Rio Nabileque	2/2
00MS25NA2000	1	Rio Nabileque	5/5
00MS25PA2207	2	Rio Paraguai	5/5
00MS25PA2024	2	Rio Paraguai	4/5

A Figura 30 apresenta os níveis de qualidade das águas da UPG Nabileque, baseados no oxigênio dissolvido, e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante os anos 2009 e 2010. Para a confecção do mapa, foi utilizado o cálculo do OD 20%.



**UPG NABILEQUE**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
Ótima	OD ≥ 6
Boa	OD ≥ 5
Aceitável	OD ≥ 4
Ruim	OD ≥ 2
Péssima	OD < 2

OD: Oxigênio Dissolvido  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ⊙ Sedes de municípios

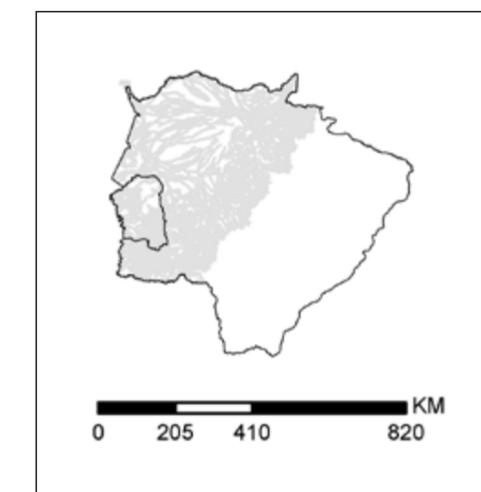


Figura 30. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD 20%.

## 7. UPG NEGRO

Nessa UPG, a qualidade da água foi monitorada por meio de seis pontos fixos de amostragem, distribuídos ao longo do rio Negro, desde a região de planalto, próximo ao município de Rio Negro, até o seu exutório localizado na planície pantaneira (Quadro 71).

**Quadro 71. Pontos de amostragem na UPG Negro em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS24NE2461	Rio Negro, a montante do perímetro urbano da cidade de Rio Negro.	19°29'17"S 55°02'41"W	230
00MS24NE2435	Rio Negro, a jusante do perímetro urbano da cidade de Rio Negro.	19°21'14"S 55°00'56"W	175
00MS24NE2202	Rio Negro, a jusante da foz do Rio Taboco.	19°39'14"S 55°57'33"W	114
00MS24NE2174	Rio Negro, na ponte da rodovia MS-170 (Fazenda Barra Mansa).	19°35'18"S 56°05'33"W	108
00MS24NE2127	Rio Negro, no pesqueiro da Fazenda Tupaceretã (Ninhal).	19°36'21"S 56°20'07"W	100
00MS24NE2008	Rio Negro, na ponte da rodovia MS-184 (Morro do Azeite/ curva do Leque) – Faz. Baú	19°17'08"S 57°03'21"W	88

O trecho monitorado do rio Negro estende-se desde a região a montante da cidade de Rio Negro até próximo a sua foz, no rio Paraguai.

Nesse trecho monitorado, as campanhas de amostragem foram realizadas nos meses de janeiro, abril, julho e dezembro de 2009. Em 2010, as coletas foram realizadas no mês de junho.

Nas campanhas de amostragem, foram realizadas medições in loco de parâmetros de qualidade da água com a utilização de equipamentos portáteis. Foram medidas as concentrações dos parâmetros: oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperatura da água e do ar. O indicador utilizado na avaliação da qualidade da água e na elaboração do mapa de qualidade foi o oxigênio dissolvido. A distribuição das categorias de qualidade da água medidas pelo OD foi feita a partir de uma correlação com o IQA<sub>CETESB</sub>, conforme mostrado no Quadro 72.

**Quadro 72. Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	2009				2010
	JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
00MS24NE2461	4,5	5,5	5,2	7,8	8,7
00MS24NE2435	4,4	5,8	6,0	7,6	8,6
00MS24NE2202	1,9	5,1	5,3	3,4	6,4
00MS24NE2174	1,7	5,5	4,0	3,5	6,8
00MS24NE2127	1,9	6,3	3,6	3,5	7,4
00MS24NE2008	2,0	.	.	.	3,1

• Não houve coleta (trecho do rio seco).

ÓTIMA (≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L)
BOA (≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L)
ACEITÁVEL (≥ 4 mgO<sub>2</sub>/L)
RUIM (>2 mgO<sub>2</sub>/L)
PÉSSIMA (<2 mgO<sub>2</sub>/L)

A partir do monitoramento realizado na UPG Negro, observa-se que a qualidade das águas no rio Negro variou da qualificação ÓTIMA a PÉSSIMA. As qualificações PÉSSIMA e RUIM foram observadas nos meses de janeiro, julho e dezembro de 2009 e no mês de junho de 2010, nos pontos localizados em área de planície (00MS24NE2202, 00MS24NE2174, 00MS24NE2127 e 00MS24NE2008). Os pontos localizados no planalto (00MS24NE2461 e 00MS24NE2435) receberam uma qualificação que variou entre a classificação BOA e ÓTIMA, pois nesse trecho existe uma boa oxigenação do rio Negro, favorecida pelas corredeiras e quedas d'água, contribuindo para a melhoria da qualidade da água, mesmo com o aporte da carga orgânica e de nutrientes oriundos da pecuária extensiva praticada na área de drenagem desse trecho do rio Negro. Nesse mesmo trecho de planalto, em janeiro de 2009, foi observada qualidade ACEITÁVEL, conforme demonstrado.

A Figura 31 apresenta a variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro, evidenciando a influência da sazonalidade na qualidade das águas nesse rio que apresentou os menores valores de OD no período chuvoso.

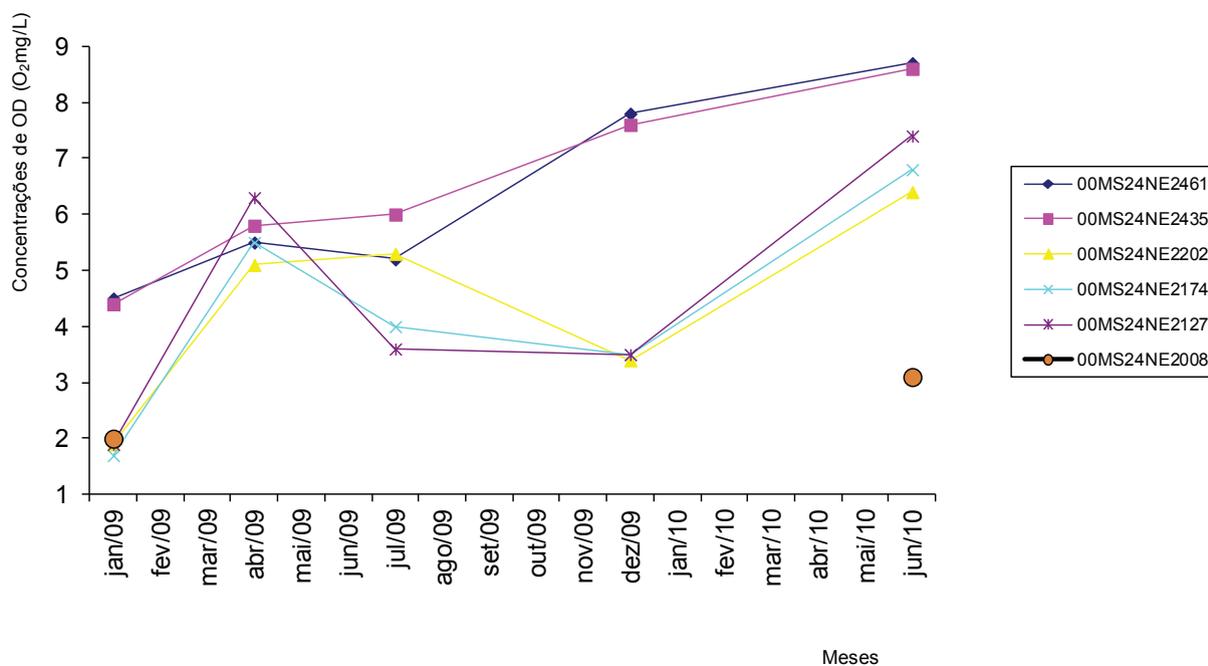


Figura 31. Variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro no período de 2009 a 2010.

No trecho de planície, os pontos 00MS24NE2202, 00MS24NE2174, 00MS24NE2127 e 00MS24NE2008 sofreram a influência da cheia do rio Paraguai, que represa as águas de seus tributários, inclusive do próprio rio Negro, ocasionando maior consumo de oxigênio, aumento do metabolismo e, conseqüentemente, maior depleção nos níveis de oxigênio dissolvido na coluna d'água. Em decorrência desse fato, em janeiro de 2009 foi observado o menor valor de oxigênio dissolvido no período de cheia (1,7 mgO<sub>2</sub>/L) no ponto 00MS24NE2174. Essa baixa concentração de oxigênio dissolvido pode ser ocasionada pela maior demanda de oxigênio para oxidar a matéria orgânica oriunda da própria vegetação submersa e da carga difusa

carreada pelo deflúvio superficial rural. Entretanto, no restante do ano de 2009 e no ano de 2010, ocorreu uma melhora nas concentrações de oxigênio com valores entre 5,1 mgO<sub>2</sub>/L, em abril de 2009 e 8,7 mgO<sub>2</sub>/L em junho de 2010.

No trecho de planalto, mesmo apresentando boa oxigenação, foi observada diminuição na qualidade da água, em janeiro de 2009 (4,5 mgO<sub>2</sub>/L no ponto 00MS24NE2461 e 4,4 mgO<sub>2</sub>/L no ponto 00MS24NE2435). Esses locais, provavelmente, sofreram a influência das últimas chuvas na UPG, que arrastaram os sedimentos depositados no solo para os cursos d'água.

Os Quadros 73 a 78 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub> por ponto de amostragem na UPG Negro em 2009 e 2010.

**Quadro 73. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2461.(2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Distância da foz ao local: 461 km	
Código do local: 00MS24NE2461			Classe: 2			Altitude: 230 m	
Descrição do local: A mont do perímetro urb da cidade de Rio Negro.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
			12	27	7	14	22
			10:00	07:30	08:40	08:45	10:15
Temperatura água	°C	-	20	20	19	22	21
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,3	6,2	6,3	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,5	5,5	5,2	7,8	8,7
Turbidez	UNT	100	220	15,6	8,71	770	8,90
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	22	16	22	24	27
Cond. espec.	µS/cm	-	*	9	12	9	21
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	4	5	4	14
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1	<0,1	0,7	< 0,1

**Quadro 74. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2435. (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Distância da foz ao local: 435 km	
Código do local: 00MS24NE2435			Classe: 2			Altitude: 175 m	
Descrição do local: A jus do perímetro urb da cidade de Rio Negro.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009			2010	
			JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
			12	27	7	14	22
			12:30	09:35	11:05	10:15	11:00
Temperatura água	°C	-	22	21	21	22	21
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,2	6,3	6,1	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,4	5,8	6,0	7,6	8,6
Turbidez	UNT	100	222	20,0	9,43	1003	10,1
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	24	19	25	23	26
Cond. espec.	µS/cm	-	*	18	16	12	36
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	9	7	5	23
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1	<0,1	1,0	< 0,1

**Quadro 75. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2202.(2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Distância da foz ao local: 202 km	
Código do local: 00MS24NE2202			Classe: 2			Altitude: 114 m	
Descrição do local: A jus da foz do rio Taboco.							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	2009			2010	
			JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
			13	28	7	15	23
			13:20	09:05	17:00	17:15	11:30
Temperatura água	°C	-	26	24	25	30	25
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,1	7,2	6,0	6,6
OD	mg O2/L	≥5	1,9	5,1	5,3	3,4	6,4
Turbidez	UNT	100	31,2	14,1	8,03	14,5	9,60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	32	24	25	30	26
Cond. espec.	µS/cm	-	*	13	33	36	33
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	6	14	16	21
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1

\* Dados não disponível

**Quadro 76. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2174.(2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Distância da foz ao local: 108 km	
Código do local: 00MS24NE2174			Classe: 2			Altitude: 80 m	
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-170 (Faz. Barra Mansa).							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	2009			2010	
			JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
			13	28	8	15	23
			14:00	11:00	09:00	19:08	10:20
Temperatura água	°C	-	29	25	23	30	23
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,3	6,3	6,1	6,7
OD	mg O2/L	≥5	1,7	5,5	4,0	3,5	6,8
Turbidez	UNT	100	16,5	13,5	9,54	12,4	11,8
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	32	25	19	28	26
Cond. espec.	µS/cm	-	*	13	24	37	40
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	6	11	17	26
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1

\* Dados não disponível

**Quadro 77. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2127.(2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Distância da foz ao local: 127 km	
Código do local: 00MS24NE2127			Classe: 2			Altitude: 100 m	
Descrição do local: No pesqueiro da Faz. Tupacretã (Ninhal).							
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	2009			2010	
			JANEIRO	ABRIL	JULHO	DEZEMBRO	JUNHO
			14	28	8	16	23
			15:00	15:00	13:30	10:00	14:00
Temperatura água	°C	-	29	26	20	30	26
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,4	6,4	6,4	6,9
OD	mg O2/L	≥5	1,9	6,3	3,6	3,5	7,4
Turbidez	UNT	100	16,5	9,71	9,47	17,8	8,30
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	33	26	21	27	27
Cond. espec.	µS/cm	-	*	13	24	48	39
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	6	11	22	26
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

\* Dados não disponível

**Quadro 78. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2008.(2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro	Distância da foz ao local: 8 km
Código do local: 00MS24NE2008			Classe: 2	Altitude: 88 m
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-184 (Morro do Azeite/C. do Leque).				
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	2009	2010
			JANEIRO	JUNHO
			15	24
			14:00	11:30
Temperatura água	°C	-	33	23
pH	-	6,0 a 9,0	*	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	2,0	3,1
Turbidez	UNT	100	0,97	1,30
Chuvas		-	NÃO	NÃO
Temp.ar	°C	-	35	25
Cond. espec.	µS/cm	-	*	39
Sól. D. Totais	mg/L	500	*	25
Sól. Sediment.	mL/L	-	*	<0,1
Transparência	cm	-	35	*

\* Dados não disponível.

O Quadro 79 apresenta, por ponto de amostragem, os parâmetros que não atenderam aos limites estabelecidos pela legislação e a frequência em que isto ocorreu.

Analisando o Quadro 79, observa-se que o parâmetro oxigênio dissolvido apresentou valores inferiores ao limite mínimo de 5 mgO<sub>2</sub>/L estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para águas de Classe 2 em todos os pontos de amostragem. Com relação ao parâmetro turbidez, todos os pontos monitorados apresentaram-se em conformidade com os padrões estabelecidos pelas citadas legislações, com exceção de duas amostragens que apresentaram nos pontos 00MS24NE2461(220 UNT em janeiro e 770 UNT em dezembro) e 00MS24NE2435 (222 UNT em janeiro e 1003 UNT em dezembro), valores em desacordo com a legislação, que estabelece o valor máximo de 100 UNT.

**Quadro 79. Pontos de amostragem na UPG Negro e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Nº DE MEDIDAS EM DESCONFORMIDADE/TOTAL DE MEDIDAS	
			OD	TURBIDEZ
00MS24NE2461	2	Rio Negro	1/5	2/5
00MS24NE2435	2	Rio Negro	1/5	2/5
00MS24NE2202	2	Rio Negro	2/5	♦
00MS24NE2174	2	Rio Negro	3/5	♦
00MS24NE2127	2	Rio Negro	3/5	♦
00MS24NE2008	2	Rio Negro	2/2	♦

♦ Atendeu aos padrões da classe 2.

A Figura 32 apresenta os níveis de qualidade das águas da UPG Negro, baseados no cálculo do OD 20%, e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante os anos 2009 e 2010.

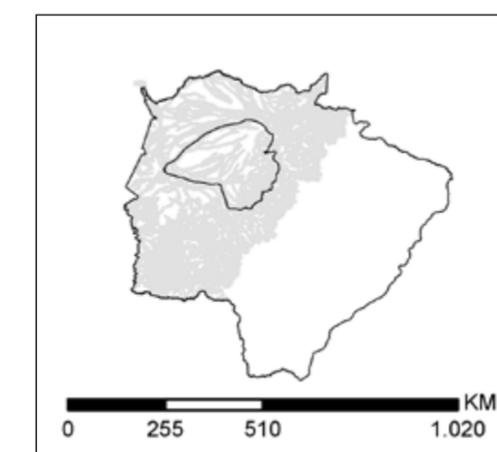
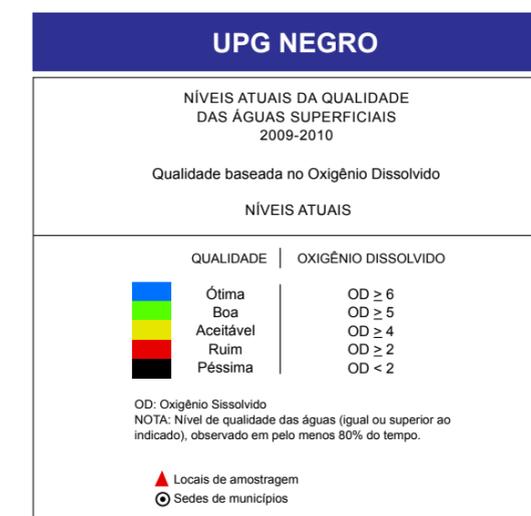
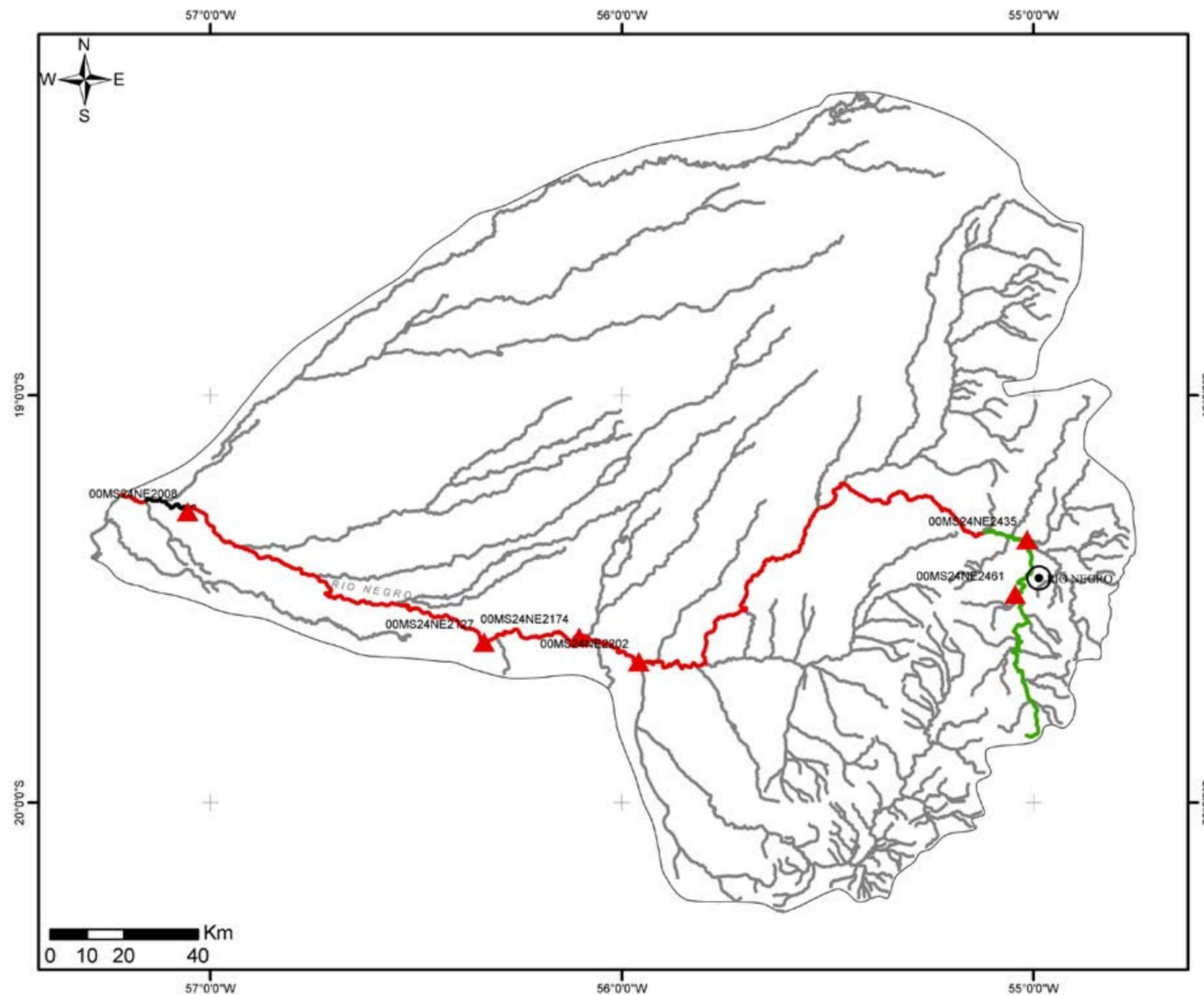


Figura 32. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Negro, medidos pelo OD 20%.

## 8. UPG TAQUARI

O rio Taquari, com 787 km de extensão, é um dos principais afluentes do rio Paraguai, tendo sua nascente no Estado de Mato Grosso, em uma altitude de 860 m; a seguir, adentra o Estado de Mato Grosso do Sul, na região norte, e em seguida, por meio de um leque aluvial, permeia parte da planície pantaneira. Os municípios que compõem a UPG Taquari somam, juntos, uma população de 217.255 habitantes (IBGE, 2010). A sub-bacia do rio Taquari está localizada na porção noroeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas 17° 00'00" e 20° 00'00" de latitude S e 53° 00'00" e 58° 00'00" de longitude WGr. Abrange uma área de aproximadamente 65.023 km<sup>2</sup>.

A economia da região é baseada na agricultura e pecuária, atividades que podem influenciar na qualidade da água.

Durante o ano de 2009 e 2010, a qualidade das águas na UPG Taquari foi acompanhada por meio de vinte e um pontos fixos de amostragem, distribuídos estrategicamente ao longo dos seus principais rios: dois no rio Taquari; quatro no rio Coxim; dois no rio Verde; um no rio Taquari-Mirim; cinco no rio Paraguai; três no rio Itiquira, três no rio Cuiabá e um no Canal do Tamengo, no trecho compreendido entre a Serra do Amolar e a foz do rio Taquari.

No Quadro 80 estão relacionados o código e a localização de cada ponto de amostragem.

**Quadro 80. Pontos de amostragem na UPG Taquari em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS22TQ2481	Rio Taquari, em Cachoeira das Palmeiras	18°21'55"S 54°36'30"W	223
00MS22TQ2441	Rio Taquari, a jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim	18°29'02"S 54°45'56"W	196
00MS22CX0266	Rio Coxim, na nascente (fundos Suinocultura Pinesso - Faz. Monte Azul)	19°15'25"S 54°43'35"W	688
00MS22CX2234	Rio Coxim, na jusante da Foz do Córrego brioso	19°24'27" 54°31'46"	593
00MS22CX2176	Rio Coxim, a jusante da foz do ribeirão Camapuã	19°20'33"S 54°11'08"W	314
00MS22CX2000	Rio Coxim, na foz	18°31'57"S 54°44'21"W	200
00MS22RV0020	Rio Verde, a montante do balneário Sete Quedas (3 Km - rodovia MS-427)	18°56'15"S 54°55'46"W	377
00MS22RV2008	Rio Verde, a jusante do lançamento do Frigorífico River Ltda.(Rodovia BR-163)	18°53'27"S 54°49'31"W	292
00MS22TM2000	Rio Taquari-Mirim, na foz	18°33'40"S 54°44'45"W	207
00MS22IT2234	Rio Itiquira, a montante da foz do rio Piquiri	17°21'54"S 55°36'01"W	136
00MS22IT2232	Rio Itiquira, a jusante da foz do rio Piquiri	17°21'55"S 55°36'31"W	130
00MS22IT2000	Rio Itiquira, na foz	17°19'06"S 56°42'48"W	110
00MS22CB2158	Rio Cuiabá, a montante da foz do rio Itiquira	17°18'12"S 56°43'11"W	109
00MS22CB2156	Rio Cuiabá, a jusante da foz do Rio Itiquira	17°18'34"S 56°43'32"W	107
00MS22CB2077	Rio Cuiabá na localidade de Porto Alegre (Retiro da Faz. Recreio)	17°37'22"S 56°57'57"W	103
00MS22PA2366	Rio Paraguai, a montante da foz do rio São Lourenço	17°53'10"S 57°28'20"W	91
00MS22PA2214	Rio Paraguai, na localidade de Amolar (pesqueiro Serra Negra)	18°02'15"S 57°29'12"W	90
00MS22PA2145	Rio Paraguai, a montante da captação de água da cidade de Corumbá	18°59'18"S 57°39'33"W	84
00MS22PA2140	Rio Paraguai, a montante da captação da cidade de Ladário	18°59'55"S 57°37'00"W	83
00MS22PA2135	Rio Paraguai, a jusante da Marinha Mercante - Corumbá	19°00'11"S 57°34'39"W	82
00MS22TG2000	Canal do Tamengo, na foz	18°59'37"S 57°39'57"W	83

O monitoramento da qualidade das águas superficiais na UPG Taquari utilizou a metodologia do IQA<sub>CETESB</sub> nos rios Taquari, Coxim, Verde, Taquari-Mirim, em três pontos no rio Paraguai e no Canal do Tamengo; o oxigênio dissolvido foi utilizado como indicador de qualidade em dois pontos localizados nos rios Paraguai, no rio Itiquira e no rio Cuiabá em trechos que adentram a planície pantaneira.

Nos trechos monitorados pelo IQA<sub>CETESB</sub>, as campanhas de amostragem foram realizadas nos meses de março, julho, setembro e novembro em 2009. Em 2010, as coletas foram realizadas nos meses de fevereiro, maio e agosto. A qualificação das águas variou entre RUIM e BOA, conforme demonstrado nos Quadros 81, 82, 83, 84 e 85.

Nos pontos onde a qualidade da água foi avaliada pelo oxigênio dissolvido, as coletas foram realizadas em fevereiro e agosto 2009 e maio de 2010; a qualidade da água dessas amostras variou de RUIM a ÓTIMA.

Nos dois pontos de amostragem localizados no rio Taquari, os valores de IQA<sub>CETESB</sub> variaram entre 44 e 74, indicando que sua qualidade variou entre ACEITÁVEL e BOA (Quadro 81).

No ponto 00MS22TQ2481, o parâmetro que mais contribuiu para a qualidade ACEITÁVEL obtida pelo índice no mês de novembro de 2009 foi a turbidez, e em 2010 foram a DBO(5,20), coliformes termotolerantes e turbidez. No ponto 00MS22TQ2441, em março de 2009 e fevereiro de 2010, a qualidade foi influenciada negativamente pelos parâmetros: coliformes termotolerantes e turbidez.

**Quadro 81. Qualidade das águas do rio Taquari medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )						
	2009				2010		
	MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS22TQ2481	54	69	70	50	72	67	70
00MS22TQ2441	44	67	74	45	49	61	69

• Não houve coleta.

 BOA (52-79)       ACEITÁVEL (37-51)

O rio Coxim está localizado na bacia do Alto Taquari que é caracterizado por uma rede de drenagem com alto poder de erosão e transporte de sedimentos (GALDINO et al. 2006). Outros fatores, como localização dos centros urbanos e fatores econômicos, podem influenciar na qualidade da água desse rio.

No rio Coxim, conforme o Quadro 82, o ponto 00MS22CX0266 apresentou qualidade RUIM em julho de 2009 e agosto de 2010. Os parâmetros que influenciaram negativamente no IQA<sub>CETESB</sub> foram: coliformes termotolerantes, DBO(5,20), nitrogênio total, fósforo total e turbidez.

Nas avaliações que classificaram a água como ACEITÁVEL, nos pontos 00MS22CX0266, 00MS22CX21766, 00MS22CX2000 e 00MS22CX2234, a queda na qualidade ocorreu em decorrência dos altos níveis de coliformes termotolerantes. O ponto 00MS22CX2234 foi criado em 3 de setembro de 2009 após as coletas de março e julho.

**Quadro 82. Qualidade das águas do rio Coxim medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )						
	2009				2010		
	MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS22CX0266	45	28	60	62	47	53	23
00MS22CX2176	57	55	66	51	40	49	64
00MS22CX2000	43	68	62	38	44	51	68
00MS22CX2234	•	•	72	61	50	45	70

• Não houve coleta.

 BOA (52-79)       ACEITÁVEL (37-51)       RUIM (20-36)

Os rios Verde e Taquari-Mirim (Quadro 83) mantiveram a qualidade de suas águas na classificação BOA, com exceção do ponto 00MS22TM2000 que, no mês de novembro de 2009, apresentou índice RUIM por causa das altas concentrações de coliformes termotolerantes, turbidez e fósforo total. A sub-bacia do Taquari-Mirim está localizada na bacia do alto Taquari. Essa bacia, segundo Galdino et al. (2006), caracteriza-se por apresentar grande potencial erosivo por causa do regime pluviométrico, tipo de solo e relevo, levando impurezas para o rio, tornando suas águas de baixa qualidade em alguns períodos do ano.

**Quadro 83. Qualidade das águas do rio Verde e Taquara-Mirim pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )						
	2009				2010		
	MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS22RV0020	71	78	76	73	74	76	74
00MS22RV2008	77	73	69	64	62	73	76
00MS22TM2000	63	67	71	35	54	57	73

BOA (52-79)
  RUIM (20-36)

O rio Paraguai e o canal do Tamengo apresentaram qualidade variando entre as qualificações ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL durante o período de monitoramento, conforme o Quadro 84. Os parâmetros oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes foram os que influenciaram negativamente a qualidade da água do rio Paraguai nos meses de novembro e fevereiro e no canal Tamengo no mês de março.

Mesmo com a proximidade dos centros urbanos de Ladário e Corumbá aos pontos de monitoramento, as atividades antrópicas não causam influência na qualidade da água, por causa do efeito da diluição pelo grande volume de água no rio Paraguai, nos locais monitorados.

Em Corumbá, o mês de setembro registrou baixos índices pluviométricos, mas esse fator não influenciou na qualidade do rio Paraguai que se manteve na classificação BOA na maior parte do monitoramento, chegando a obter a classificação ÓTIMA no ponto 00MS22PA2145 no mês de agosto de 2010 (Quadro 84), período no qual foi registrado o menor índice de chuva na região.

Pelos cálculos de IQA<sub>CETESB</sub>, o rio Paraguai apresentou bons índices de qualidade, apesar de sofrer o lançamento de esgotos domésticos ou industriais tratados ou não. Os parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997, como oxigênio dissolvido e fósforo total, registrados em alguns trechos são decorrentes desses lançamentos. Segundo Shinma et al. (2005), o rio Paraguai possui uma alta capacidade de diluição e depuração superior àquela requerida pelo lançamento.

**Quadro 84. Qualidade das águas do rio Paraguai e do canal Tamengo medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )							
	2009					2010		
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS22PA2145	72	53	71	71	64	64	75	81
00MS22PA2135	67	45	74	71	50	46	65	76
00MS22PA2140	69	52	71	71	53	71	66	66
00MS22TG2000	49	73	65	65	62	63	63	78

ÓTIMA (80-100)
  BOA (52-79)
  ACEITÁVEL (37-51)

O oxigênio dissolvido, cujas concentrações foram medidas nas campanhas de campo realizadas nos meses de fevereiro e agosto de 2009 e maio de 2010, foi utilizado como indicador de qualidade para os pontos de monitoramento descritos no Quadro 85.

No rio Itiquira, a qualidade da água variou entre ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL ao longo do seu percurso. No mês de fevereiro observou-se a menor classificação do índice - ACEITÁVEL, nos pontos 00MS22IT2234 e 00MS22IT2232 com posterior melhora nos valores de oxigênio dissolvido (ÓTIMA) na sua foz, representada pelo ponto 00MS22IT2000. Nos meses de agosto e maio, sua qualidade variou de ÓTIMA nos pontos 00MS22IT2234 e 00MS22IT2232 para BOA no ponto 00MS22IT2000.

As águas do rio Cuiabá apresentaram baixa qualidade com classificação PÉSSIMA para o ponto 00MS22CB2158 e RUIM para os pontos 00MS22CB2156 e 00MS22CB2077 no mês de fevereiro de 2009. Em agosto, a qualidade melhorou ficando entre ACEITÁVEL no ponto 00MS22CB2158 e BOA nos outros dois pontos localizados a jusante. Em maio de 2010, variou entre RUIM (00MS22CB2158) e ACEITÁVEL (00MS22CB2156 e 00MS22CB2077). Os dados do monitoramento indicam que o ponto crítico do rio Cuiabá é o 00MS22CB2158 (Quadro 85). Segundo Calheiros e Ferreira (1996), o trimestre de janeiro a março corresponde ao período de cheia da região de Cáceres no Mato Grosso, sendo observados para esses pontos os menores valores de oxigênio dissolvido nesses meses.

O oxigênio dissolvido, medido no rio Paraguai nos pontos 00MS22PA2366 e 00MS22PA2214, apresentou concentrações entre 3,5 mgO<sub>2</sub>/L e 4,6 mgO<sub>2</sub>/L, correspondendo à qualidade entre RUIM e ACEITÁVEL; o MELHOR resultado foi registrado no mês de agosto e o PIOR em maio nos dois pontos de amostragem (Quadro 85).

**Quadro 85. Qualidade das águas dos rios Itiquira, Cuiabá e Paraguai medida pelo oxigênio dissolvido em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade de Água (medida pelo OD, mg O <sub>2</sub> /L)		
	2009		2010
	FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
00MS22IT2234	4,7	7,1	6,5
00MS22IT2232	4,3	6,3	7,1
00MS22IT2000	6,0	5,8	5,8
00MS22CB2158	1,3	4,1	3,6
00MS22CB2156	3,2	5,8	4,8
00MS22CB2077	2,8	5,1	4,5
00MS22PA2366	3,5	4,6	3,6
00MS22PA2214	4,5	4,6	3,5

ÓTIMA (≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L)
  BOA (≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L)
  ACEITÁVEL (≥ 4 mgO<sub>2</sub>/L)
  RUIM (>2 mgO<sub>2</sub>/L)
  PÉSSIMA (≤2 mgO<sub>2</sub>/L)

O ponto que apresentou os menores índices de oxigênio dissolvido foi o 00MS22CB2158 e os melhores foi o 00MS22IT2000. Em relação aos meses do ano, o que apresentou melhor qualidade de água foi agosto (2009) com valores de oxigênio dissolvido entre 4,6 e 7,1 mgO<sub>2</sub>/L e os menores valores foram registrados em fevereiro (2009) entre 1,3 e 6 mgO<sub>2</sub>/L (Figura 33).

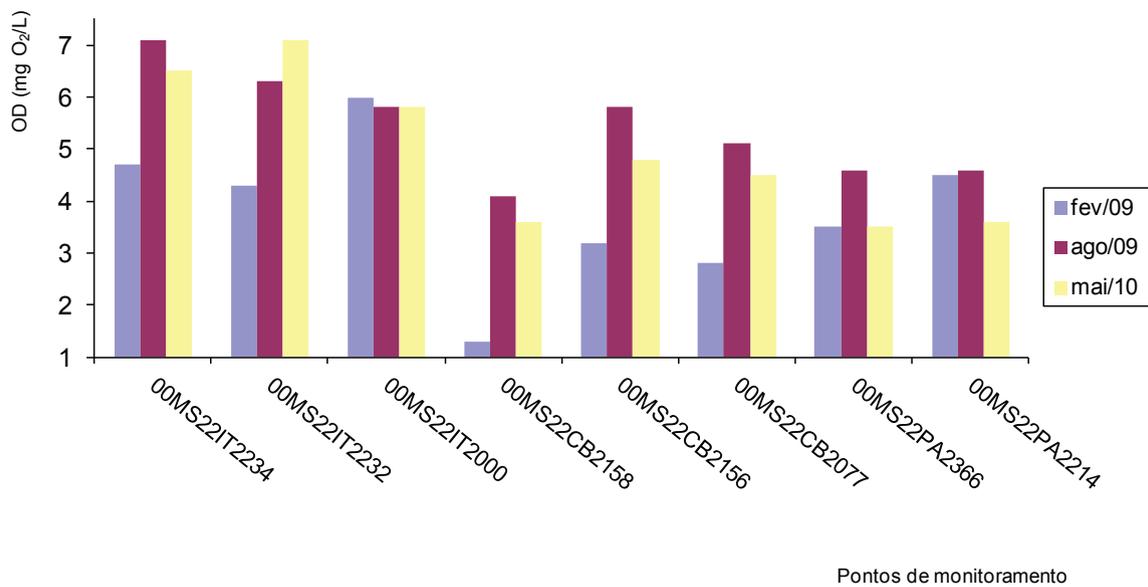


Figura 33. Concentrações de OD nos rios Itiquira, Cuiabá e Paraguai para o período 2009 e 2010.

Os índices pluviométricos (Figura 34) registrados pelas cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá indicam que, em 2009, a média de chuva foi maior que 2010. Os valores mais baixos foram encontrados em fevereiro de 2010, mas esse baixo índice de pluviosidade não alterou a qualidade da água, com exceção de alguns pontos que apresentaram a qualidade ACEITÁVEL.

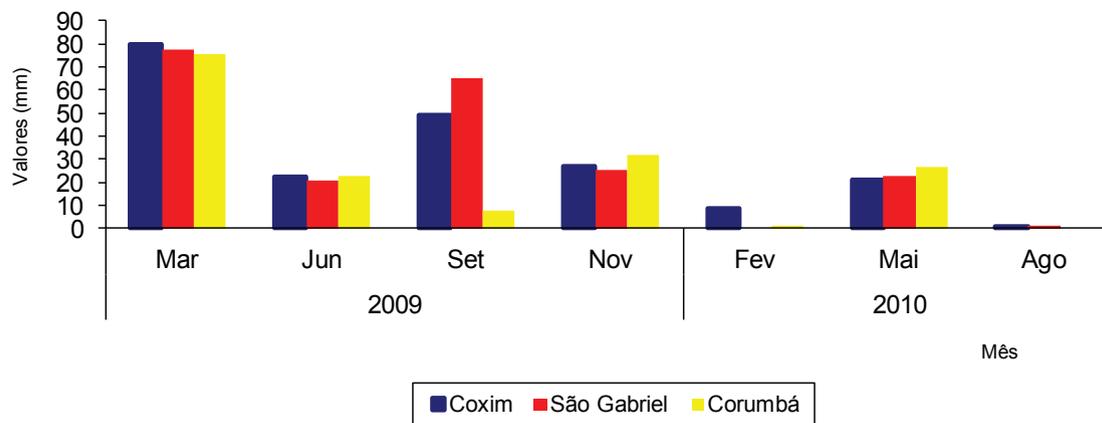


Figura 34. Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá em 2009 e 2010. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet.

Os Quadros 86 a 107 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub>, por ponto de amostragem na UPG Taquari em 2009 e 2010.

**Quadro 86. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Taquari			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 481 km		
Código do local: 00MS22TQ2481			Classe: 2				Altitude: 223 m		
Descrição do local: Em Cachoeira das Palmeiras.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	14	3	25	2	20	3
			13:10	14:00	11:00	13:29	13:30	14:40	13:20
Temperatura água	°C	-	28	22	24	26	27	22	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	6,3	6,1	6,4	6,4	6,7	6,39
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,7	7,9	6,1	6,4	7,2	7,3	6,41
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1	5	1	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.700	790	230	790	230	1.700	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,43	0,28	0,30	0,47	0,33	0,14	0,07
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,150	0,106	0,056	0,256	0,076	0,037	0,085
Sólidos totais	mg/L	-	196	42	83	230	169	34	19
Turbidez	UNT	100	113,0	19,9	38,2	151	34,1	34,4	17,1
	IQA		54	69	70	50	72	67	70
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	30	20	27	30	30	21	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	12	12	6	12	12	12	9
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	3	14	30	17	9	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,03	0,04	0,11	0,02	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,02	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,20	0,13	0,10	0,07	0,01	0,04	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,15	0,19	0,39	0,30	0,10	0,03
Sólidos fixos	mg/L	-	178	26	36	197	138	12	7
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	16	47	33	31	22	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	0,5	3	5	6	5	4

\*Dados não disponível.

Quadro 87. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Taquari			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 441 km		
Código do local: 00MS22TQ2441			Classe: 2				Altitude: 196 m		
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	14	3	25	2	20	3
			11:20	11:10	13:30	11:35	11:40	13:00	12:16
Temperatura água	°C	-	27	21	25	25	26	21	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	7,0	6,2	6,3	6,3	6,8	6,3
OD	mg O2/L	≥5	5,7	6,1	5,9	6,7	6,4	8,6	7,2
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	1	6	1	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	1.300	78	2.400	2.200	3.500	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,53	0,19	0,20	0,87	0,59	0,18	0,10
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,310	0,089	0,069	0,349	0,345	0,091	0,085
Sólidos totais	mg/L	-	307	45	87	333	268	80	53
Turbidez	UNT	100	213,0	25,6	28,1	343,0	140	80,3	18,4
	IQA		44	67	74	45	49	61	69
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	29	23	30	28	29	22	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	14	15	16	13	15	15	16
DQO	mg O2/L	-	2	2	14	28	31	14	11
Ortofosfato	mg P/L	-	0,11	0,04	0,04	0,08	0,02	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,01	0,02	0,01	0,06	0,00	0,04	0,04
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,18	0,09	0,08	0,10	0,07	0,01	0,04
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,03	0,00	0,01	0,01	0,04	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,32	0,10	0,11	0,76	0,48	0,17	0,06
Sólidos fixos	mg/L	-	271	29	43	296	238	45	44
Sólidos voláteis	mg/L	-	36	16	44	37	30	35	9
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	6	7	5	5	6	8

\*Dados não disponível.

**Quadro 88. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Taquari		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 0 km	
Código do local: 00MS22TQ2000		Classe: 2	Altitude: 83 m	
Descrição do local: Na foz (Porto da Manga).				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	MARÇO	Desativado em março 2009
			12	
			13:50	
Temperatura água	°C	-	30	
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	
OD	mg O2/L	≥5	6,1	
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	
Nitrogênio total	mg N/L	-	1,55	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,316	
Sólidos totais	mg/L	-	100	
Turbidez	UNT	100	11,2	
	IQA		74	
Chuvas		-	NÃO	
Temperatura ar	°C	-	29	
Condutividade espec.	µS/cm	-	67	
DQO	mg O2/L	-	40	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,23	
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,23	
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,98	
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,08	
N. K. Total	mg N/L	-	0,49	
Sólidos fixos	mg/L	-	52	
Sólidos voláteis	mg/L	-	48	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	33	

\*Dados não disponível.

Quadro 89. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX0266 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Coxim			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 266 km		
Código do local: 00MS22CX0266			Classe: Especial				Altitude: 688 m		
Descrição do local: Na nascente (fundos da suinocultura Pinesso-Faz. Monte Azul).									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			7	14	3	24	9	18	3
			13:55	13:26	08:20	12:10	13:40	14:30	12:42
Temperatura água	°C	-	22	21	21	25	24	17	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	8,0	6,1	5,9	6,1	6,3	7,1
OD	mg O2/L	≥6	5,3	4,4	4,9	5,0	6,1	6,1	6,0
DBO (5,20)	mg O2/L	3	9	20	2	3	2	3	75
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	16.000	16000	2200	1.400	920.000	4.900	9.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	6,1	36,65	2,8	0,2	0,93	10,77	11,22
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,441	1,475	0,047	0,052	0,132	0,278	13,250
Sólidos totais	mg/L	-	81	160	77	29	98	103	306
Turbidez	UNT	40	22,6	57,9	8,5	7,2	36,3	17,5	175
	IQA		45	28	60	62	47	53	23
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23	24	23	28	25	15	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	151	342	24	2	2	125	136
DQO	mg O2/L	-	24	66	15	16	8	25	198
Ortofosfato	mg P/L	-	*	1,08	*	0,01	0,01	0,24	8,50
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,73	*	1,03	0,03	0,23	7,00	6,50
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	4,30	0,05	0,03	0,00	0,00	0,07	0,07
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,00	3,10	1,51	0,00	0,02	0,70	0,35
N. K. Total	mg N/L	-	1,80	33,50	1,26	0,20	0,91	10,00	10,80
Sólidos fixos	mg/L	-	51	68	22	20	66	51	135
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	92	55	9	32	52	171
Sólidos D. Totais	mg/L	500	68	171	10	1	1	65	88

(\*) Foram adotados como referência os limites da classe 1.

Quadro 90. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Coxim			Bacia: Rio Taquari		Distância da foz ao local: 234 km		
Código do local: 00MS22CX2234*			Classe: 2		Altitude: 593 m		
Descrição do local: Jusante da Foz do córrego Brioso.							
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010		
			SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	24	9	18	3
			11:24	10:50	15:00	16:00	14:22
Temperatura água	°C	-	22	25	23	17	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,3	6,6	6,3	6,5
OD	mg O2/L	≥5	6,5	4,4	6,9	7,2	8,4
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	4	1	3	2
Coil. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	700	790	220.000	>16.000	230
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,09	0,16	0,65	0,63	0,52
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,043	0,068	0,069	0,177	0,282
Sólidos totais	mg/L	-	103	60	92	132	60
Turbidez	UNT	100	21,1	27,3	49,7	140	22,9
	IQA		72	61	50	45	70
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	30	27	25	15	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	6	7	12	19
DQO	mg O2/L	-	1	22	11	28	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,01	0,05	0,05	0,07
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,02	0,01	0,05	0,19	0,23
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,07	0,04	0,00	0,08	0,03
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,02	0,12	0,65	0,54	0,49
Sólidos fixos	mg/L	-	22	44	63	47	26
Sólidos voláteis	mg/L	-	81	16	29	85	34
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	3	3	6	12

\*Ponto criado em set de 2009.

Quadro 91. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Coxim			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 176 km		
Código do local: 00MS22CX2176			Classe: 2				Altitude: 314 m		
Descrição do local: A jusante da foz do Ribeirão Camapuã.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			7	14	3	24	9	18	3
			09:50	10:20	15:00	08:20	08:20	10:50	08:43
Temperatura água	°C	-	21	18	26	24	24	18	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	8,0	7,3	6,2	6,3	6,2	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,0	4,7	7,0	5,1	6,3	6,9	8,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1	3	2	8	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	16000	5.400	2.200	9.200	>160.000	17.000	2.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,38	0,31	0,25	0,11	1,15	0,48	0,16
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,096	0,048	0,100	0,143	0,558	0,133	0,128
Sólidos totais	mg/L	-	84	85	132	129	436	207	82
Turbidez	UNT	100	40,5	36,6	36,2	67,5	411	55,9	30,4
	IQA		57	55	66	51	40	49	64
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	22	20	29	24	25	17	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	29	30	24	35	49	44	49
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	3	17	24	24	13	14
Ortofósforo	mg P/L	-	0,07	*	0,07	0,01	0,48	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,01	0,02	0,00	0,02	0,04	0,02	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,06	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,16	0,19	0,17	0,03	0,01	0,08	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,06	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,12	0,07	0,08	1,11	0,40	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	77	55	81	109	343	178	46
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	30	51	20	93	29	36
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	15	10	17	24	22	32

Quadro 92. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Coxim			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS22CX2000			Classe: 2				Altitude: 200 m		
Descrição do local: Na foz.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MAR:O	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	14	3	25	2	20	3
			10:40	09:15	14:00	10:45	11:00	12:30	11:40
Temperatura água	°C	-	27	20	25	27	25	21	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,8	6,1	6,2	6,2	6,8	6,2
OD	mg O2/L	≥5	5,8	5,6	6,0	6,0	6,6	7,9	6,5
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	2	4	7	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	16.000	490	1400	5.400	5.400	5.400	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,58	0,23	0,40	1,37	0,51	0,39	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,340	0,044	0,087	0,736	0,511	0,167	0,077
Sólidos totais	mg/L	-	283	42	67	545	392	207	71
Turbidez	UNT	100	194,0	25,4	30,0	852	351	184	21,8
	IQA		43	68	62	38	44	51	68
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	23	29	30	27	22	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	23	23	22	13	27	20	22
DQO	mg O2/L	-	4	4	14	36	29	16	4
Ortofosfato	mg P/L	-	0,11	0,04	0,05	0,03	0,02	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,01	0,03	0,00	0,08	0,02	0,03	0,03
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,15	0,13	0,12	0,13	0,01	0,02	0,05
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,36	0,10	0,28	1,23	0,45	0,37	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	258	33	41	489	268	189	48
Sólidos voláteis	mg/L	-	25	9	26	56	124	18	23
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	10	11	5	13	9	11

Quadro 93. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Verde			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 20 km		
Código do local: 00MS22RV0020			Classe: Especial				Altitude: 377 m		
Descrição do local: A montante do balneário Sete Quedas (3 km-Rodovia MS-427).									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			7	14	3	25	2	20	3
			16:15	14:47	08:00	08:43	08:30	09:53	09:15
Temperatura água	°C	-	23	22	20	23	24	20	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	8,0	6,3	6,2	6,9	5,7	6,2
OD	mg O2/L	≥6	5,1	5,7	7,4	6,6	7,2	8,6	7,6
DBO (5,20)	mg O2/L	3	1	1	1	2	1	1	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	330	110	330	330	490	82	230
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,23	0,24	0,22	0,35	0,31	0,10	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,102	0,011	0,012	0,030	0,028	0,056	0,077
Sólidos totais	mg/L	-	18	43	21	34	15	73	28
Turbidez	UNT	40	1,0	2,50	1,8	1,4	15,4	1,26	1,34
	IQA		71	78	76	73	74	76	74
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	25	21	25	25	17	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	1	3	1	1	0	1	1
DQO	mg O2/L	-	2	1	1	2	5	2	7
Ortofósforo	mg P/L	-	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,03	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,13	0,16	0,15	0,16	0,07	0,02	0,06
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,10	0,08	0,07	0,19	0,24	0,08	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	7	10	8	29	8	15	13
Sólidos voláteis	mg/L	-	11	33	13	5	7	58	15
Sólidos D. Totais	mg/L	500	0	1	0	0	0	0	0

\*Foram adotados como referência os limites da classe 1.

**Quadro 94. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Verde			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 8 km		
Código do local: 00MS22RV2008			Classe: 2				Altitude: 292 m		
Descrição do local: A jusante do lançamento do Frigorífico (Rod. BR-163).									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			7 15:15	14 15:23	3 09:00	25 09:25	2 09:15	20 11:10	3 09:50
Temperatura água	°C	-	24	22	22	24	24	21	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,6	5,9	5,8	6,3	5,8	6,1
OD	mg O2/L	≥5	6,1	5,5	5,1	6,8	7,0	8,6	7,7
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	1	2	0	1	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	230	460	230	2.800	9.200	460	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,45	0,39	0,50	0,57	0,38	0,14	0,25
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,009	0,003	0,012	0,024	0,035	0,005	0,034
Sólidos totais	mg/L	-	22	7	21	33	27	67	18
Turbidez	UNT	100	1,70	3,1	2,5	5,8	15,0	4,14	2,08
	IQA		77	73	69	64	62	73	76
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	24	24	26	27	19	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	4	12	2	2	8	4	2
DQO	mg O2/L	-	3	1	23	4	5	11	10
Ortofósforo	mg P/L	-	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,02	0,00	0,08	0,02	0,04	0,04
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,31	0,32	0,27	0,37	0,14	0,10	0,10
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,07	0,23	0,20	0,24	0,04	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	12	5	4	29	11	10	9
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	2	17	4	16	57	9
Sólidos D. Totais	mg/L	500	2	5	1	1	4	1	1

Quadro 95. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Taquari-Mirim			Bacia: Rio Taquari				Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS22TM2000			Classe: 2				Altitude: 207 m		
Descrição do local: Na foz.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009				2010		
			MARÇO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			3	14	3	25	2	20	3
			10:15	08:30	14:30	10:21	10:20	12:00	11:00
Temperatura água	°C	-	27	20	26	25	25	21	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,1	6,2	6,2	6,3	6,5	6,2
OD	mg O2/L	≥5	6,3	6,0	5,1	5,9	7,1	8,9	7,2
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	1	4	2	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	1.300	330	210	9.200	790	5.400	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,31	0,20	0,19	1,52	0,62	0,35	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,220	0,344	0,012	1,139	0,180	0,102	0,026
Sólidos totais	mg/L	-	90	16	31	666	246	83	15
Turbidez	UNT	100	55,0	8,50	13,4	976,0	200	95,7	12,8
	IQA		63	67	71	35	54	57	73
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	23	29	28	27	20	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	3	5	10	13	8	4
DQO	mg O2/L	-	1	2	14	40	17	12	6
Ortofósforo	mg P/L	-	0,02	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 (pH > 8,5)	0,00	0,03	0,00	0,07	0,01	0,06	0,05
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,02	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,10	0,13	0,12	0,12	0,18	0,03	0,03
N. K. Total	mg N/L	-	0,19	0,07	0,07	1,37	0,42	0,32	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	88	12	6	608	181	43	9
Sólidos voláteis	mg/L	-	2	4	25	58	65	40	6
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	1	1	4	7	4	2

**Quadro 96. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 234 km		
Código do local: 00MS22IT2234		Classe: 2	Altitude: 136 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio Piquiri.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			20	25	11
			10:15	08:15	15:40
Temperatura água	°C	-	27	23	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	5,9	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,7	7,1	6,5
Turbidez	UNT	100	11,5	20,2	24,0
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	32	20	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	6	5	6
Sólidos D. Totais	mg/L	500	3	2	3
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,1	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 97. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 232 km		
Código do local: 00MS22IT2232		Classe: 2	Altitude: 130 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio Piquiri.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			20	25	11
			10:35	09:20	16:00
Temperatura água	°C	-	27	23	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	6,0	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,3	6,3	7,1
Turbidez	UNT	100	11,3	17,9	21,5
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	32	23	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	3	4	4
Sólidos D. Totais	mg/L	500	1	2	2
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,1	>0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 98. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS22IT2000		Classe: 2	Altitude: 110 m		
Descrição do local: Na foz.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			21	26	12
			09:40	08:15	15:08
Temperatura água	°C	-	28	23	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,0	5,7
OD	mg O2/L	≥5	6,0	5,8	5,8
Turbidez	UNT	100	21,0	39,5	20,5
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	21	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	5	3	10
Sólidos D. Totais	mg/L	500	2	1	4
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,1	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 99. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 158 km		
Código do local: 00MS22CB2158		Classe: 2	Altitude: 109 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio Itiquira.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			21	26	12
			10:20	08:33	15:36
Temperatura água	°C	-	28	24	21
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,0	5,7
OD	mg O2/L	≥5	1,3	4,1	3,6
Turbidez	UNT	100	70,0	74,4	20,6
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	31	21	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	38	38
Sólidos D. Totais	mg/L	500	19	19	19
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	2	0,2	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 100. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 156 km		
Código do local: 00MS22CB2156		Classe: 2	Altitude: 107 m		
Descrição do local: A jusante da foz do rio Itiquira.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			21	26	12
			11:00	09:05	16:03
Temperatura água	°C	-	29	24	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,1	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,2	5,8	4,8
Turbidez	UNT	100	42,2	72,5	20,0
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	32	21	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	18	37	28
Sólidos D. Totais	mg/L	500	9	18	14
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	2	0,2	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 101. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 77 km		
Código do local: 00MS22CB2077		Classe: 2	Altitude: 103 m		
Descrição do local: Na localidade de Porto do Alegre (Faz. Recreio).					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			21	26	13
			14:00	10:40	09:30
Temperatura água	°C	-	28	24	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,1	6,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	2,8	5,1	4,5
Turbidez	UNT	100	43,0	51,5	22,4
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	32	25	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	27	30	31
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	15	16
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	2	0,1	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 102. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 366 km		
Código do local: 00MS22PA2366		Classe: 2	Altitude: 91 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio São Lourenço.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			22	26	13
			09:00	16:00	13:45
Temperatura água	°C	-	29	26	21
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,6	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,5	4,6	3,6
Turbidez	UNT	100	64,4	20,5	7,82
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	26	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	36	55	52
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	28	26
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,2	<0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 103. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari	Distância da foz ao local: 214 km		
Código do local: 00MS22PA2214		Classe: 2	Altitude: 90 m		
Descrição do local: Na localidade de Amolar (Pesqueiro Serra Negra).					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009		2010
			FEVEREIRO	AGOSTO	MAIO
			22	28	13
			10:00	17:00	14:25
Temperatura água	°C	-	29	26	21
pH	-	6,0 a 9,0	5,7	6,8	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,5	4,6	3,5
Turbidez	UNT	100	52,8	21,7	8,94
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	26	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	33	47	49
Sólidos D. Totais	mg/L	500	16	24	25
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,2	>0,1

\* Dado não disponível.

**Quadro 104. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Taquari					Distância da foz ao local: 79 km		
Código do local: 00MS22PA2145			Classe: 2					Altitude: 84 m		
Descrição do local: A mont da cap de água da cidade de Corumbá.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			12 08:10	14 11:10	21 08:30	10 09:00	25 13:20	9,0 10:40	31 14:00	12 09:40
Temperatura água	°C	-	29	28	26	24	30	29	23	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,4	6,8	6,0	6,4	6,8	6,6	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,9	1,6	4,8	5,1	5,7	4,3	3,5	5,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	3	1	1	3	0	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	40	220	20	170	450	<1,8	<1,8
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,39	0,43	0,41	0,34	0,43	0,65	0,38	0,21
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,204	0,287	0,109	0,119	0,137	0,193	0,135	0,043
Sólidos totais	mg/L	-	102	115	71	82	123	96	89	59
Turbidez	UNT	100	24,4	10,4	3,4	29,7	92,1	25,6	4,60	10,8
	IQA		72	53	71	71	64	64	75	81
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	26	28	15	33	23	20	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	44	47	50	32	41	48	40
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	21	28	22	14	17	26	27	9
Ortofosfato	mg P/L	-	0,16	*	*	0,07	0,07	0,19	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,07	0,02	0,06	0,02	0,07	0,09	0,04	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,00	0,11	0,02	0,14	0,00	0,04	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,33	0,39	0,29	0,31	0,28	0,65	0,34	0,17
Sólidos fixos	mg/L	-	56	82	38	50	109	42	43	45
Sólidos voláteis	mg/L	-	46	33	33	32	14	54	46	14
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	20	23	23	16	19	23	20

\* Dado não disponível.

Quadro 105. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Taquari					Distância da foz ao local: 77 km		
Código do local: 00MS22PA2140			Classe: 2					Altitude: 83 m		
Descrição do local: A montante da captação de Ladário.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			12 08:49	14 11:40	21 10:30	10 08:20	25 14:20	9 10:05	31 14:30	12 09:58
Temperatura água	°C	-	27	28	26	24	30	29	23	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,5	6,4	6,2	6,8	6,8	6,6	6,5
OD	mg O2/L	≥5	4,9	0,9	4,9	5,2	5,8	4,2	3,2	4,6
DBO (5,20)	mg O2/L	5	4	7	1	2	2	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	<1,8	110	45	9.200	20	93	450
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,39	0,30	0,19	0,37	0,80	0,78	0,55	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,149	0,225	0,168	0,102	0,163	0,198	0,020	0,034
Sólidos totais	mg/L	-	108	121	73	93	144	101	95	40
Turbidez	UNT	100	24,3	17,5	5,0	25,4	91,0	22,9	5,20	12,1
	IQA		69	52	71	71	53	71	66	66
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	27	29	15	33	23	20	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	42	44	50	50	40	41	51	45
DQO	mg O2/L	-	23	36	22	15	18	29	30	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,17	0,32	0,19	0,08	0,03	0,19	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,03	0,03	0,04	0,03	0,09	0,12	0,04	0,04
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,09	0,00	0,05	0,01	0,18	0,01	0,03	0,04
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,04	0,04	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,26	0,26	0,14	0,35	0,60	0,77	0,52	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	71	87	38	51	129	50	49	33
Sólidos voláteis	mg/L	-	37	34	35	42	15	51	46	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	21	19	24	26	23	19	24	23

Quadro 106. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Taquari					Distância da foz ao local: 76 km		
Código do local: 00MS22PA2135			Classe: 2					Altitude: 82 m		
Descrição do local: A jusante da Marinha Mercante – Corumbá.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			12 09:10	14 12:10	21 09:20	10 08:00	25 13:45	9 09:40	31 14:45	12 10:30
Temperatura água	°C	-	27	28	26	24	30	29	23	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,2	6,4	6,1	6,4	6,8	6,6	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,9	1,3	5,0	5,1	5,9	4,4	3,0	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	1	4	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	45	45	40	16.000	1.600.000	45	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,43	0,28	0,17	0,39	0,64	0,71	0,36	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,166	1,171	0,120	0,097	0,153	0,203	0,135	0,077
Sólidos totais	mg/L	-	106	118	79	78	149	116	92	39
Turbidez	UNT	100	25,5	16,8	4,30	27,9	89,1	33,4	4,90	11,9
	IQA		67	45	74	71	50	46	65	76
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	26	28	15	33	23	19	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	44	55	49	46	49	55	45
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	21	40	23	17	15	28	30	9
Ortofosfato	mg P/L	-	0,16	0,30	*	0,07	0,04	0,18	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,03	0,03	0,03	0,02	0,10	0,09	0,04	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,06	0,00	0,07	0,01	0,20	0,00	0,02	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,04	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,33	0,24	0,10	0,37	0,60	0,71	0,34	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	61	81	45	57	130	73	40	37
Sólidos voláteis	mg/L	-	45	37	34	21	19	43	52	2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	20	20	28	25	23	22	26	23

\* Dado não disponível.

Quadro 107. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Canal do Tamengo			Bacia: Rio Taquari					Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS22TG2000			Classe: 2					Altitude: 83 m		
Descrição do local: Na foz.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			12 08:30	14 10:45	21 11:45	10 09:40	25 12:50	9 11:00	31 13:30	12 09:30
Temperatura água	°C	-	29	28	26	21	31	29	23	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,6	6,3	6,4	7,0	6,8	6,7	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,8	1,1	4,0	4,6	6,2	4,3	3,5	4,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	2	2	2	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	40	110	130	45	220	780	200	<1,8
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,57	0,26	0,44	0,69	0,84	0,67	0,97	0,49
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,141	0,244	0,153	0,187	0,266	0,198	0,126	0,043
Sólidos totais	mg/L	-	93	116	87	127	223	101	104	75
Turbidez	UNT	100	27,7	7,4	4,2	29,5	97,5	25,7	7,40	6,13
	IQA		49	73	65	65	62	63	63	78
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	26	30	15	33	24	20	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	41	45	65	78	62	41	70	60
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	19	39	22	34	23	24	39	18
Ortofosfato	mg P/L	-	0,16	0,32	0,22	0,12	0,09	0,19	0,03	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,02	0,03	0,09	0,04	0,06	0,09	0,05	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,23	0,00	0,02	0,03	0,22	0,01	0,03	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,04	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,30	0,22	0,42	0,65	0,60	0,66	0,94	0,46
Sólidos fixos	mg/L	-	51	81	45	66	146	6	43	50
Sólidos voláteis	mg/L	-	42	35	42	61	77	95	61	25
Sólidos D. Totais	mg/L	500	20	19	33	39	32	19	31	31

Os resultados analíticos obtidos para os parâmetros pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5,20</sub>, coliformes termotolerantes, fósforo total, turbidez, nitrogênio amoniacal e óleos e graxas indicaram que ocorreram desconformidades quando comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997.

O Quadro 108 apresenta número de resultados analíticos obtidos em 2009 e 2010 por ponto de amostragem que se apresentaram em desconformidade com os padrões estabelecidos para as classes Especial e 2, nas quais estão enquadradas as águas dessa UPG, conforme a legislação pertinente. Para a Classe Especial, foram utilizados os valores de referência da Classe 1.

**Quadro 108. Pontos de amostragem e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro.						
	CLASSE	PH	OD	DBO	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL	TURBIDEZ
00MS22TQ2481	2	♦	♦	♦	2/7	3/7	2/7
00MS22TQ2441	2	♦	♦	1/7	5/7	3/7	3/7
#00MS22TQ2000	2	♦	♦	♦	♦	1/1	♦
00MS22CX0266	Especial*	1/7	2/7	2/7	7/7	4/7	1/7
00MS22CX2176	2	♦	1/7	1/7	7/7	1/7	1/7
00MS22CX2000	2	♦	♦	1/7	5/7	4/7	4/7
#00MS22CX2234		♦	1/5	♦	2/5	2/5	1/5
00MS22RV0020	Especial*	1/7	♦	♦	♦	1/7	♦
00MS22RV2008	2	3/7	♦	♦	2/7	♦	♦
00MS22TM2000	2	♦	♦	♦	3/7	3/7	2/7
00MS22IT2234	2	1/3	1/3	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2232	2	♦	1/3	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2000	2	1/3	2/3	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2158	2	2/3	3/3	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2156	2	1/3	2/3	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2077	2	♦	2/3	☼	☼	☼	♦
00MS22PA2366	2	1/3	3/3	☼	☼	☼	♦
00MS22PA2214	2	1/3	3/3	☼	☼	☼	♦
00MS22PA2135	2	♦	4/8	♦	2/8	6/8	♦
00MS22PA2140	2	♦	6/8	♦	1/8	6/8	♦
00MS22PA2145	2	♦	5/8	♦	♦	6/8	♦
00MS22TG2000	2	♦	7/8	♦	♦	7/8	♦

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento

☼ Parâmetro não analisado

\* Comparados aos limites estabelecidos para a classe 1.

# Ponto desativado. # Ponto Novo

Nas bacias que têm como base o cálculo do IQA<sub>CETESB</sub> para classificação dos rios, os parâmetros coliformes termotolerantes, fosfato total, oxigênio dissolvido e turbidez foram os que mais apresentaram desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997. Os dados mostram que o fósforo total (31%), coliformes termotolerantes (30%) e a turbidez (12%) foram os parâmetros que mais influenciaram a qualidade da água (Figura 35). O oxigênio dissolvido (27%) não influenciou na qualidade da água. Em alguns pontos, como 00MS22CX2234, que apresentou oxigênio dissolvido abaixo do valor preconizado pelas legislações, o valor do IQA<sub>CETESB</sub> ficou em 61, correspondendo à classificação BOA para água nesse ponto.

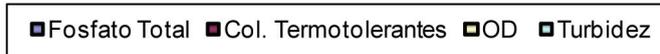
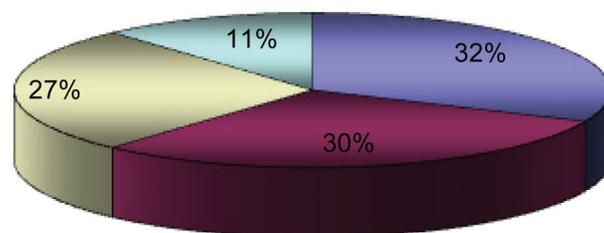


Figura 35. Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997.

Para o parâmetro coliformes termotolerantes, as desconformidades foram notadas principalmente nos períodos de chuva, quando o carreamento de materiais orgânicos e contaminantes externos para o leito do rio aumenta os valores desse parâmetro consideravelmente. Esse parâmetro apresentou, também, altos valores nos pontos localizados a jusante dos núcleos urbanos e de estabelecimentos industriais que contribuem com lavagem e escoamento das superfícies urbanas nos períodos chuvosos e o lançamento de efluentes domésticos e industriais no leito do rio.

Uma exceção nessa UPG é o rio Paraguai, onde, a jusante dos municípios de Corumbá e Ladário, foi registrada desconformidade nesse parâmetro em um dos períodos de menor volume de chuva, ou seja, em fevereiro de 2010, que pode ter ocorrido por causa do lançamento de esgoto.

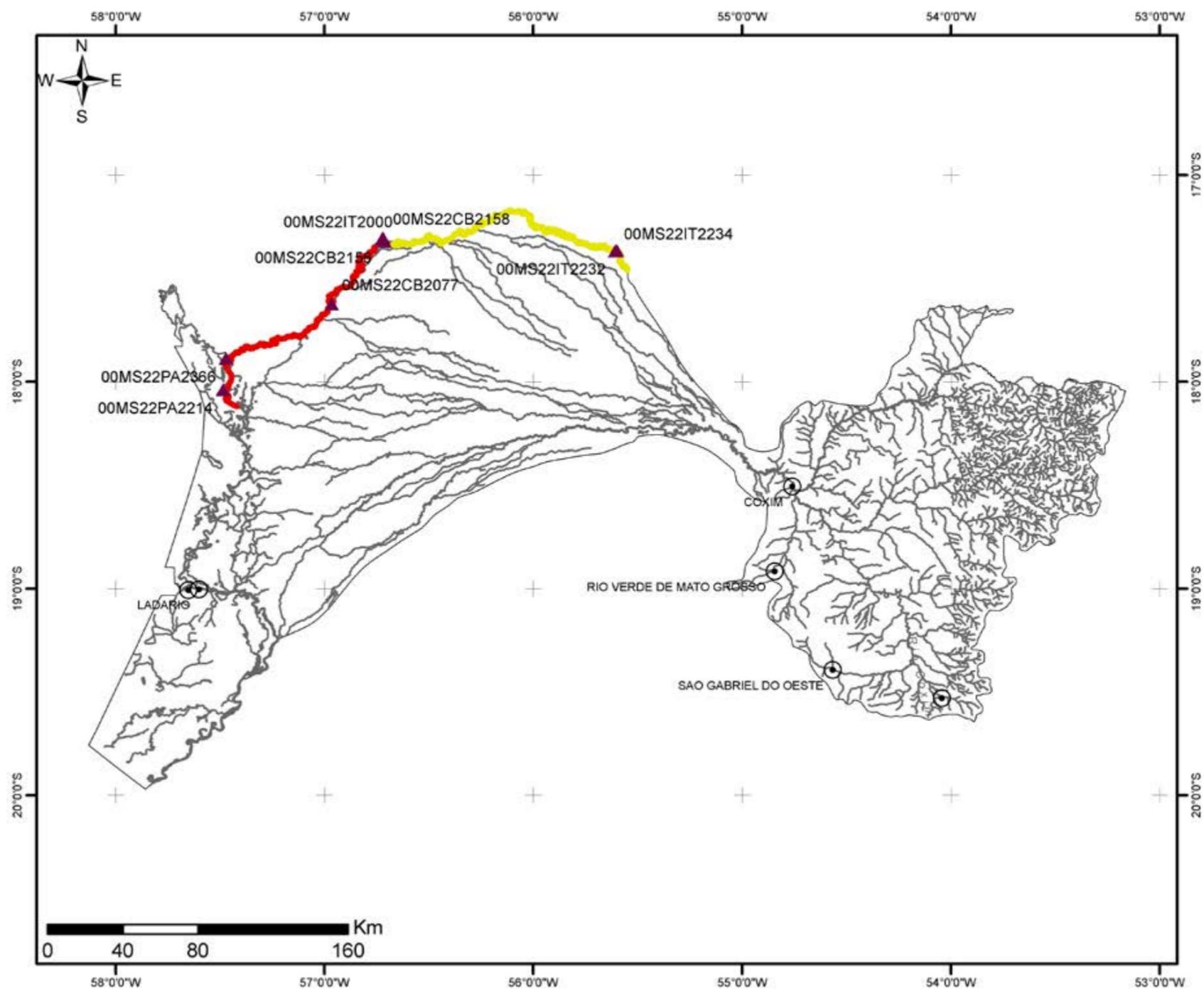
Coliformes termotolerantes, segundo Amaral et al. (1994), são indicadores de poluição fecal, principalmente os originários do trato intestinal do homem e de animais de sangue quente. Altos valores de coliformes termotolerantes indicam contaminação por efluentes domésticos e águas residuárias de indústrias de beneficiamento de carnes, assim como águas de drenagem de pastagens e criações de animais.

Na maioria dos pontos monitorados, a concentração de fósforo total apresentou valores superiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 (0,1 mg P/L), sendo encontrado o valor mínimo de 0,012 mg P/L no ponto 00MS22RV2008 e máximo de 1,470 mg P/L no ponto 00MS22PA2140.

Na área da UPG Taquari, as fontes de poluição difusa, que contribuem com a degradação da qualidade das águas, são oriundas das grandes áreas de agricultura, onde os defensivos e insumos agrícolas colaboram para o aumento das concentrações de fósforo no leito dos rios nos períodos chuvosos. Existem ainda, as fontes pontuais oriundas dos efluentes domésticos e industriais lançados nos cursos de água dessa UPG. Segundo Toledo e Nicolella (2002), o fósforo é transportado para os recursos hídricos principalmente pelo escoamento superficial. A maior parte do fósforo transportado está associada aos sedimentos provenientes das áreas agrícolas; uma vez depositado no fundo dos rios é liberado por meio de processos bioquímicos. As águas drenadas de superfícies urbanas também podem contribuir para a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

A turbidez pode ser influenciada pela presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral e outros. A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez. A alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas (CETESB, 2008).

De acordo com os cálculos dos valores médios de oxigênio dissolvido e  $IQA_{CETESB}$ , foi possível dispor a localização dos pontos (Figuras 36 e 37), com os índices de qualidade da água dos rios que compõem a UPG Taquari.



**UPG TAQUARI**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
Ótima	OD ≥ 6
Boa	OD ≥ 5
Aceitável	OD ≥ 4
Ruim	OD ≥ 2
Péssima	OD < 2

OD: Oxigênio Dissolvido  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ○ Sedes de municípios

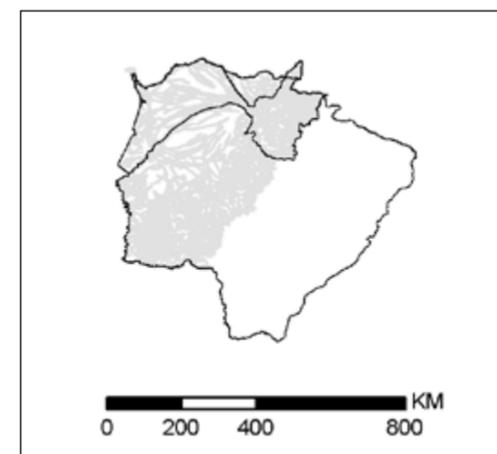
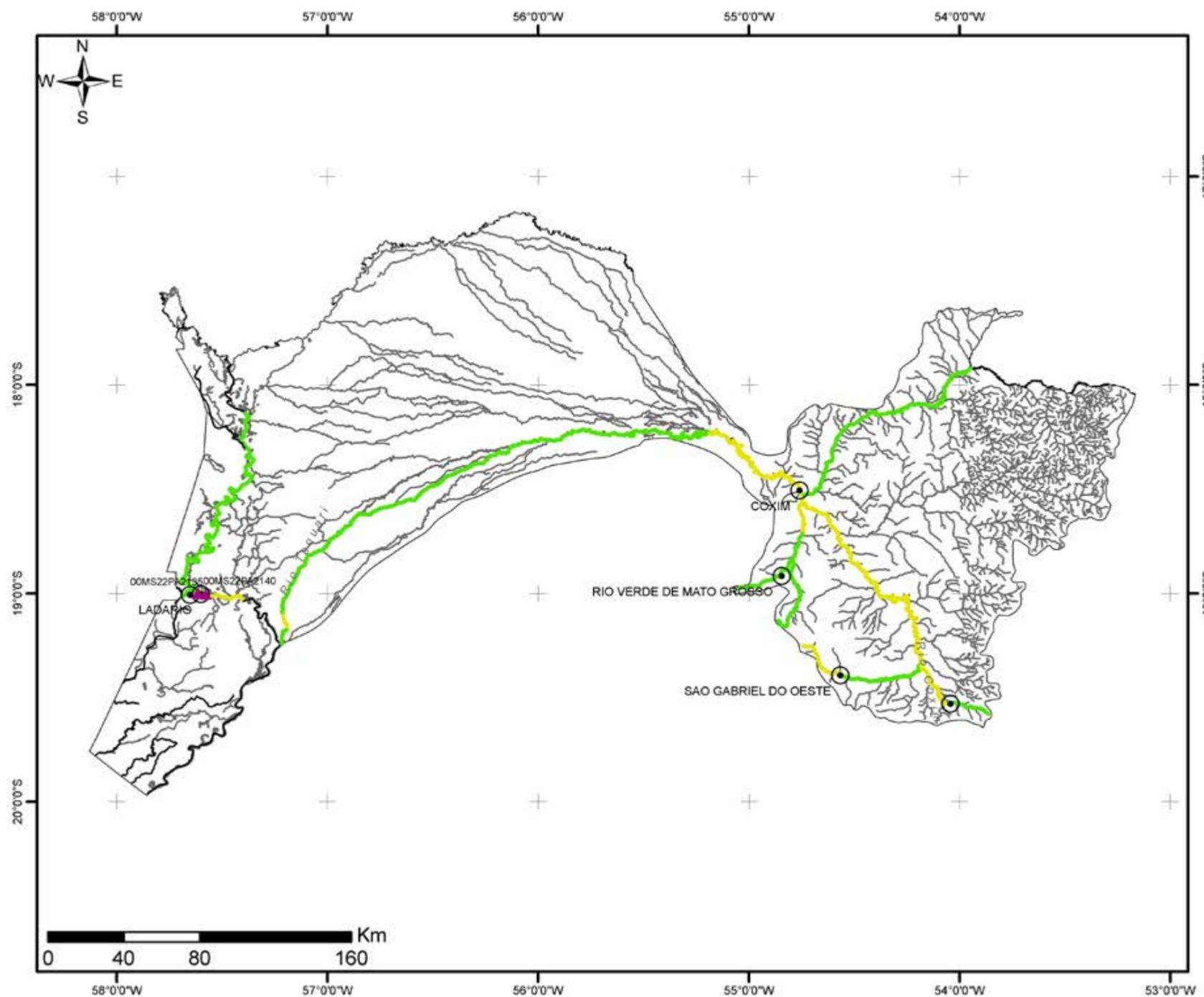


Figura 36. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD 20%.



**UPG TAQUARI**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no IQA

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	IQA
Ótima	80-100
Boa	52-79
Aceitável	37-51
Ruim	20-36
Péssima	0-19

OD: Oxigênio Dissolvido  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ● Sedes de municípios

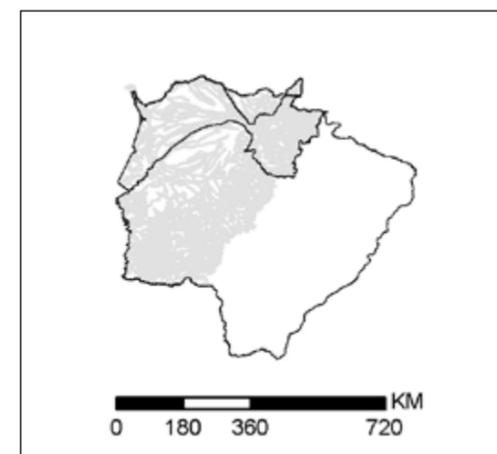


Figura 37. Níveis de qualidade das águas superficiais da bacia do Formoso, medidos pelo IQAcETESB 20%.

# REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

## 9. UPG APORÉ

O programa de monitoramento executado pelo IMASUL na UPG Aporé foi realizado no período 2009 a 2010 a partir de campanhas de monitoramento em seis pontos fixos de amostragem, distribuídos ao longo de seu rio principal (Quadro 109).

**Quadro 109. Pontos de amostragem na UPG Aporé em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS19AR2321	Rio Aporé, próximo a nascente	18°41'26"S 52°37'37"W	734
00MS19AR2243	Rio Aporé, a montante da foz do Rio da Prata	18°51'10"S 52°10'51"W	528
00MS19AR2233	Rio Aporé, a jusante da foz do Rio da Prata	18°51'43"S 52°10'10"W	524
00MS19AR2143	Rio Aporé, a montante da cidade Cassilândia	19°05'08"S 51°44'53"W	464
00MS19AR2138	Rio Aporé, a jusante da cidade Cassilândia	19°06'24"S 51°43'11"W	454
00MS19AR2039	Rio Aporé, próximo à foz	19°18'27"S 51°05'21"W	332

Em 2009, as campanhas de amostragem foram realizadas nos meses de fevereiro, abril, agosto, outubro e dezembro; e em 2010, ocorreram nos meses de março e junho.

A qualidade das águas da UPG Aporé, avaliada nesse período, mostrou-se relativamente preservada, a partir da análise de parâmetros físicos, químicos e biológicos. Na avaliação da qualidade das águas do rio Aporé, foram utilizados os cálculos do  $IQA_{CETESB}$  para os seis pontos de monitoramento, distribuídos desde próximo à nascente (00MS19AR2321) até próximo a sua foz (00MS19AR2039).

De acordo com a aplicação do  $IQA_{CETESB}$ , a qualidade das águas variou ao longo do tempo entre as qualificações ACEITÁVEL, BOA e ÓTIMA, recebendo o menor valor de  $IQA_{CETESB}$  (39) no mês de fevereiro/2009 para o ponto 00MS19AR2138, localizado a jusante da cidade de Cassilândia, e o maior valor de  $IQA_{CETESB}$  (85) ocorreu no mês de junho/2010 para o ponto 00MS19AR2321, localizado próximo a sua nascente. O Quadro 110 apresenta os valores do  $IQA_{CETESB}$  obtidos em 2009-2010 para cada um dos pontos monitorados.

**Quadro 110. Qualidade das águas da UPG Aporé medida pelo IQAcETESB em 2009/2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQAcETESB)						
	2009					2010	
	FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
00MS19AR2321	63	61	70	72	70	73	85
00MS19AR2243	58	72	82	76	71	73	80
00MS19AR2233	60	72	79	77	72	75	81
00MS19AR2143	61	65	73	72	70	75	73
00MS19AR2138	39	69	68	72	71	78	59
00MS19AR2039	60	67	70	62	49	67	74

ÓTIMA (80 - 100)    
  BOA (52 - 79)    
  ACEITÁVEL (37 - 51)

Os pontos 00MS19AR2321, 00MS19AR2243, 00MS19AR2233 e 00MS19AR2143 apresentaram os maiores valores médios para o IQAcETESB variando entre 70 e 74; já os pontos 00MS19AR2138 e 00MS19AR2039 apresentaram os menores valores médios para o IQAcETESB (65 e 64, respectivamente).

Considerando que a qualidade da água do rio Aporé oscilou entre as qualificações ACEITÁVEL, ÓTIMA e BOA durante o período monitorado, observou-se que alguns parâmetros não atenderam aos limites estabelecidos para a Classe 2 em que está enquadrado esse corpo de água, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997.

O Quadro 111 apresenta, por ponto de amostragem, os parâmetros que não atenderam aos limites estabelecidos para a Classe 2 e a frequência em que isto ocorreu.

**Quadro 111. Pontos de amostragem na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009/2010.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro.				
			pH	OD	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL	TURBIDEZ
00MS19AR2321	2	Rio Aporé	2/7	1/7	1/7	2/7	♦
00MS19AR2243	2	Rio Aporé	♦	♦	1/7	1/7	♦
00MS19AR2233	2	Rio Aporé	1/7	♦	♦	2/7	♦
00MS19AR2143	2	Rio Aporé	1/7	♦	1/7	3/7	♦
00MS19AR2138	2	Rio Aporé	1/7	♦	2/7	2/7	♦
00MS19AR2039	2	Rio Aporé	♦	1/7	3/7	3/7	1/7

♦ Atendeu aos padrões da classe 2.

A partir do monitoramento executado no rio Aporé, verificou-se que, no ponto localizado próximo a sua nascente (00MS19AR2321), os valores de pH estiveram em desconformidade com os limites estabelecidos pela legislação em duas das sete campanhas de amostragem realizadas, apresentando valor de 5,6. Esta parece ser uma característica natural desse corpo hídrico por causa da formação geoquímica da região. De acordo com a série histórica de dados primários levantados pelo IMASUL nessa UPG, os valores de pH frequentemente estiveram em concentrações abaixo de 6 no ponto de amostragem localizado mais próximo à região de nascente, caracterizada por áreas rurais sem a ocorrência de lançamentos de efluentes domésticos ou industriais. A legislação estabelece, como padrão de qualidade de pH para águas de Classe 2, os valores compreendidos entre 6 e 9. Para os demais pontos, também foram observados valores desconformes (5,8 e 5,9), porém bem próximos ao limite mínimo, sempre no mês de fevereiro.

O oxigênio dissolvido apresentou concentração de 4,5 mg/LO<sub>2</sub>, em desconformidade para a Classe 2, em abril de 2009, nos pontos 00MS19AR2321 (próximo à nascente) e 00MS19AR2039 (próximo à foz).

Quanto ao parâmetro coliformes termotolerantes, cinco dos seis pontos monitorados apresentaram valores acima do limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e Deliberação CECA/MS n° 003/1997, com concentrações que variaram de 1.100 a 160.000 NMP/100mL.

Nos pontos restantes, onde não foram verificadas desconformidades para esse parâmetro, as concentrações variaram entre <1,8 e 790 NMP/100mL.

Com relação ao parâmetro fósforo total, todos os pontos de amostragem distribuídos ao longo do rio Aporé apresentaram valores em desconformidade com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005, que é de 0,1 mg P/L, em pelo menos uma campanha de amostragem.

Considerando que aumento na concentração desse parâmetro foi verificado em todos os pontos monitorados, e que na UPG Aporé são verificadas regiões onde o uso do solo é predominantemente agrícola e regiões que sofrem com influência urbana, as causas do aumento na concentração de fósforo total podem estar associadas a diversos fatores. A agricultura intensiva praticada na área de drenagem da UPG demanda a aplicação no solo de adubos e corretivos contendo fósforo. Em função do deflúvio superficial rural, esse nutriente pode estar sendo carregado para os corpos de água. Outros fatores também podem estar contribuindo para o aumento de fósforo total na coluna de água, como os lançamentos de esgoto doméstico e o deflúvio superficial urbano que, ao lavar as ruas das cidades, acaba transportando para o rio, grande carga de nutrientes e matéria orgânica.

A turbidez apresentou-se em desconformidade em uma campanha no ponto 00MS19AR2039.

O rio Aporé caracteriza-se por possuir muitas cachoeiras, corredeiras e quedas de água que promovem a turbulência em seu leito, favorecendo a introdução do ar atmosférico e contribuindo, assim, para a solubilização do oxigênio na água. A concentração média da DBO<sub>5,20</sub>, por sua vez, variou entre 1 e 3 mgO<sub>2</sub>/L, indicando que as águas do rio Aporé apresentam boa capacidade de autodepuração (Quadros 112 a 117).

**Quadro 1.12. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2321 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 321 km	
Código do local: 00MS19AR2321			Classe: 2					Altitude: 717 m	
Descrição do local: Próximo à nascente.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			17 09:30	23 09:00	20 10:30	28 10:38	10 16:00	11 09:00	29 08:30
Temperatura água	°C	-	21	19	21	22	23	21	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	5,6	5,6	6,3	6,0	6,1	6,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,4	4,5	7,2	6,0	6,3	6,0	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	0	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1100	460	230	490	130	170	<1,8
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,29	0,03	0,10	0,21	0,13	0,15	0,08
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,207	0,083	0,050	0,038	0,241	0,024	0,050
Sólidos totais	mg/L	-	36	58	50	25	18	72	31
Turbidez	UNT	100	17,70	8,80	10,54	10,8	11,6	8,44	6,69
	IQA		63	61	70	72	70	73	85
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23	21	22	24	23	28	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	2	2	1	2	1	3	3
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	4	6	8	8	9	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,03	0,01	0,04	0,04	0,04	0,03
N. Nitro	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,20	0,00	0,02	0,00	0,02	0,05	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,09	0,03	0,08	0,21	0,11	0,10	0,07
Sólidos fixos	mg/L	-	28	54	34	14	2	37	20
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	4	16	11	16	35	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	0	1	0	1	0	1	1

**Quadro 1.13. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2243 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 243 km	
Código do local: 00MS19AR2243			Classe: 2					Altitude: 518 m	
Descrição do local: A montante da foz do rio da Prata.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			17	23	20	28	10	11	29
			15:20	11:05	12:05	12:55	13:50	11:00	10:00
Temperatura água	°C	-	24	22	23	24	24	25	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,6	6,3	6,4	6,0	6,3	6,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,2	5,7	8,0	6,0	6,0	5,4	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	1	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3500	310	40	130	130	130	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,44	0,06	0,13	0,22	0,10	0,12	0,08
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,201	0,067	0,023	0,038	0,080	0,005	0,011
Sólidos totais	mg/L	-	45	56	57	26	44	52	3
Turbidez	UNT	100	27,6	11,4	7,46	10,1	24,3	14,4	9,14
	IQA		58	72	82	76	71	73	80
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	23	25	26	24	29	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	5	4	1	5	5	7	6
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	2	2	6	13	5	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,05	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,04	0,02	0,05	0,07	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,34	0,00	0,05	0,11	0,03	0,06	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,10	0,04	0,08	0,11	0,07	0,06	0,07
Sólidos fixos	mg/L	-	33	52	15	4	36	19	37
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	4	42	22	8	33	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	2	1	0	2	2	3	3

Quadro 1.14. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2233 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 233 km	
Código do local: 00MS19AR2233			Classe: 2					Altitude: 517 m	
Descrição do local: A montante da foz do rio da Prata.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			17	23	20	28	10	11	29
			15:50	11:30	12:10	13:20	14:20	11:20	10:25
Temperatura água	°C	-	24	22	23	24	23	25	18
pH	-	6,0 a 9,0	5,9	6,5	6,3	6,3	6,1	6,26	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,9	5,4	7,8	6,1	5,9	5,5	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	0	1	2	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	170	110	20	130	81	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,44	0,06	0,10	0,14	0,16	0,17	0,09
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,493	0,091	0,062	0,192	0,031	0,000	0,035
Sólidos totais	mg/L	-	45	58	43	45	39	64	39
Turbidez	UNT	100	31,3	11,9	4,74	8,96	25,1	20,4	7,12
	IQA		60	72	79	77	72	75	81
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	23	25	26	23	28	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	5	4	2	5	6	6	3
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	8	2	2	5	7	8	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,06	0,02	0,03	0,02	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,12	0,04	0,03	0,03	0,05	0,05	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,00	0,04	0,03	0,03	0,03	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,28	0,04	0,06	0,11	0,13	0,14	0,08
Sólidos fixos	mg/L	-	32	52	30	24	22	28	30
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	6	13	21	17	36	9
Sólidos D. Totais	mg/L	500	2	1	1	2	3	2	1

**Quadro 1.15. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2143 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 143 km	
Código do local: 00MS19AR2143			Classe: 2					Altitude: 465 m	
Descrição do local: A montante da cidade de Cassilândia.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			19 08:00	23 11:25	22 14:40	28 16:40	10 11:15	11 15:20	30 08:10
Temperatura água	°C	-	23	24	22	24	23	26	18
pH	-	6,0 a 9,0	5,9	6,4	6,4	6,1	6,1	6,2	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,8	5,0	6,6	5,7	6,4	7,1	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	1	1	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	460	1100	230	230	490	78	450
Nitrogênio total	mg N/L	-	1,33	0,07	0,15	0,13	0,20	0,12	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,571	0,111	0,119	0,021	0,055	0,049	0,011
Sólidos totais	mg/L	-	48	22	56	86	46	74	26
Turbidez	UNT	100	29,3	9,77	10,5	15,9	24,4	28,2	11,7
	IQA		61	65	73	72	70	75	73
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	21	25	26	26	23	31	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	10	12	6	10	8	14	11
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	4	6	7	14	12	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,06	0,07	0,02	0,02	0,03	0,05	0
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,08	0,05	0,02	0,02	0,05	0,01	0
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	1,00	0,00	0,04	0,01	0,01	0,08	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,31	0,05	0,11	0,12	0,19	0,04	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	36	16	5	83	32	22	13
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	6	51	3	14	52	13
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	6	2	5	4	7	5

Quadro 1.16. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2138 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 138 km	
Código do local: 00MS19AR2138			Classe: 2					Altitude: 446 m	
Descrição do local: A jusante da cidade de Cassilândia.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			19 09:10	23 12:30	27 13:50	28 16:15	10 10:10	11 14:40	30 09:30
Temperatura água	°C	-	23	25	22	25	23	26	18
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,3	6,3	6,3	6,2	6,4	6,13
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,3	5,0	6,2	5,6	6,8	7,16	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	1	1	1	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	160000	450	790	230	330	78	>16000
Nitrogênio total	mg N/L	-	2,18	0,07	0,20	0,08	0,10	0,12	0,58
Fósforo total	mg P/L	0,1	1,032	0,067	0,158	0,089	0,080	0,010	0,011
Sólidos totais	mg/L	-	76	46	36	59	38	82	9
Turbidez	UNT	100	33,8	10,3	11,44	16,2	27,8	27,7	10,2
	IQA		39	69	68	72	71	78	59
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	26	27	27	23	26	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	82	11	7	10	9	12	18
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	3	11	3	8	6	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,16	0,06	0,03	0,03	0,01	0,01	0
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	1,61	0,05	0,01	0,01	0,04	0,02	0,59
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,48	0,00	0,04	0,01	0,04	0,09	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	1,64	0,05	0,15	0,07	0,06	0,03	0,53
Sólidos fixos	mg/L	-	58	35	9	42	15	20	21
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	11	27	17	23	62	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	37	5	3	5	4	5	9

**Quadro 1.17. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé 00MS19AR2039 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé					Distância da foz ao local: 39 km	
Código do local: 00MS19AR2039			Classe: 2					Altitude: 321 m	
Descrição do local: Próximo à foz.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010	
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JUNHO
			19	23	27	28	10	11	30
			11:15	14:30	11:22	14:20	08:30	12:30	13:30
Temperatura água	°C	-	24	26	22	25	23	26	19
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,2	6,2	6,4	6,2	6,3	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,5	4,5	6,5	5,4	6,8	6,3	7,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1	1	1	1	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	480	700	2200	3500	1300	210
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,33	0,07	0,26	0,21	0,11	0,1	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,552	0,110	0,020	0,089	0,295	0,015	0,026
Sólidos totais	mg/L	-	56	43	35	75	142	66	36
Turbidez	UNT	100	28,5	14,4	11,4	41,5	200	26,7	13
	IQA		60	67	70	62	49	67	74
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	28	26	27	24	31	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	52	19	18	25	20	30	27
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	5	4	8	20	11	7
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,06	0,02	0,06	0,01	0,01	0
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,08	0,04	0,02	0,04	0,04	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,21	0,04	0,20	0,20	0,11	0,07	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	44	32	9	72	108	35	29
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	11	26	3	34	31	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	17	9	8	13	10	16	14

A Figura 38 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Aporé, baseados no IQA<sub>CETESB</sub> e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o biênio 2009/2010. Para a confecção do mapa, foi utilizado o cálculo do IQA 20%.

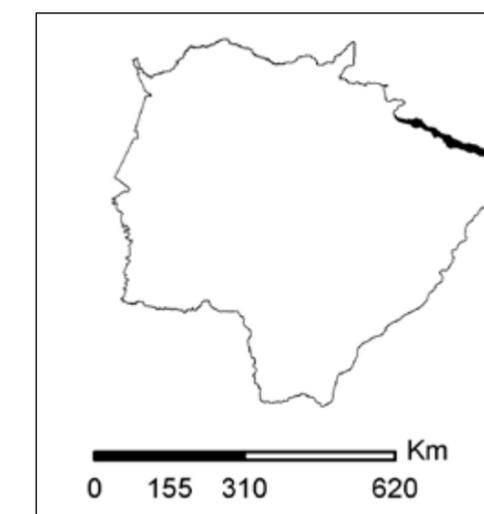
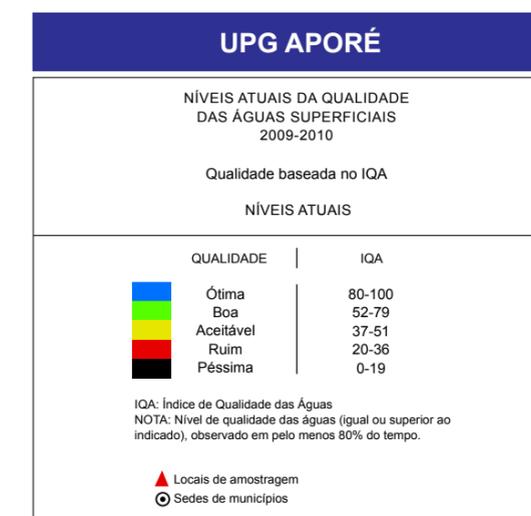
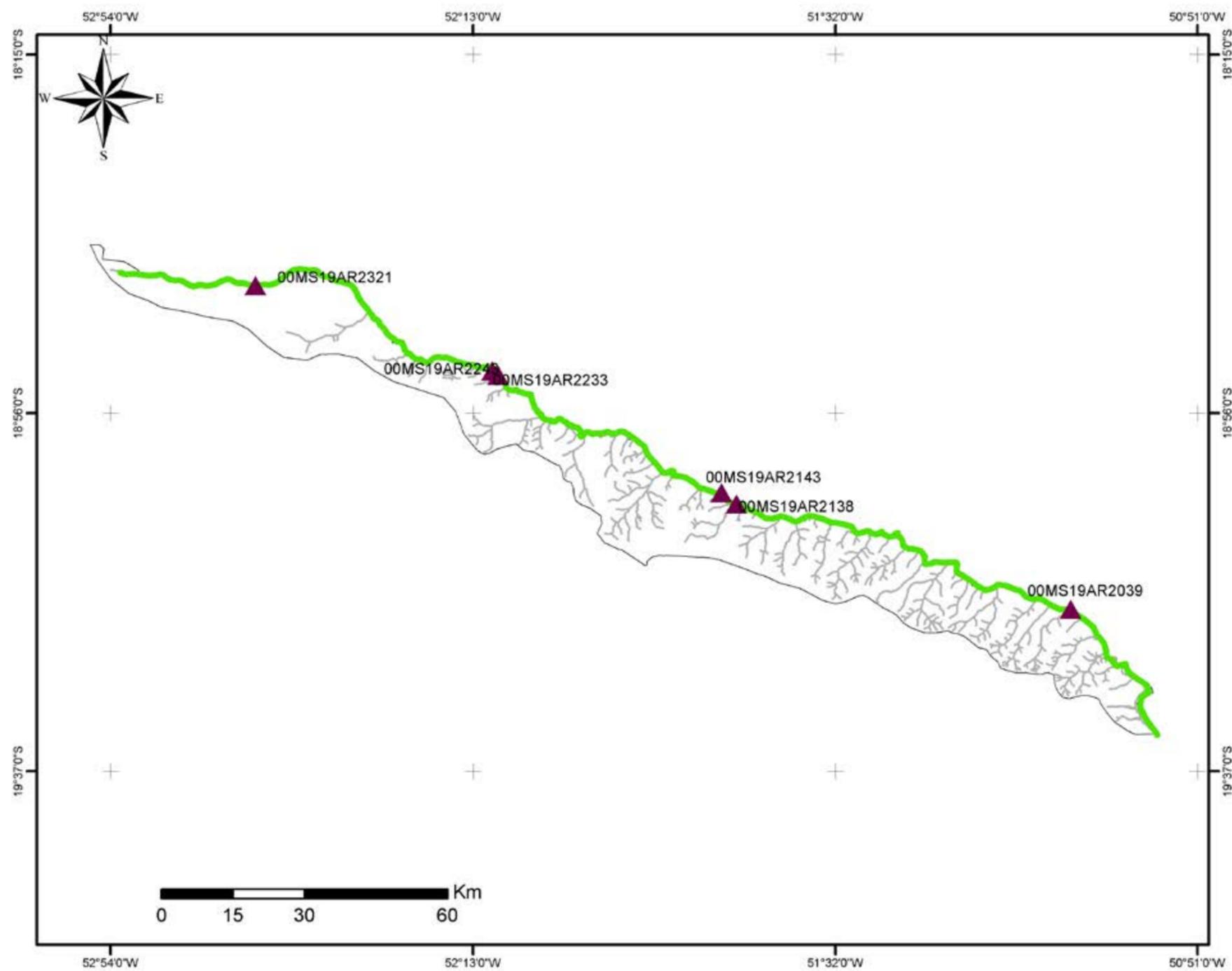


Figura 38. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQAcETESB 20%.

## 2. UPG IVINHEMA

A qualidade das águas na UPG Ivinhema foi avaliada em 2009 e 2010 por meio dos principais indicadores físico-químicos e biológicos de qualidade das águas.

Nessa UPG, a qualidade da água foi monitorada por meio de vinte e sete pontos fixos de amostragem, georreferenciados e distribuídos estrategicamente ao longo dos rios Dourados, São João, Santa Maria, Santo Antônio, Vacaria, Brilhante e Ivinhema e os córregos Água Boa e Baile (Quadro 118).

**Quadro 118. Pontos de amostragem na UPG Ivinhema, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS13DR2364	Rio Dourados próximo a nascente, na Colônia Militar dos Dourados	22°08'49"S 55°52'11"W	618
00MS13DR2252	Rio Dourados a montante da foz do rio São João	22°12'40"S 55°19'54"W	381
00MS13DR2250	Rio Dourados a jusante da foz do rio São João	22°12'49"S 55°19'39"W	383
00MS13DR2153	Rio Dourados na captação da Sanesul em Dourados	22°23'55"S 54°47'36"W	329
00MS13DR2150	Rio Dourados a jusante da foz do córrego Água Boa	22°24'06"S 54°47'01"W	328
00MS13DR2106	Rio Dourados a montante da cidade de Fátima do Sul	22°24'13"S 54°31'29"W	307
00MS13DR2102	Rio Dourados a jusante da cidade de Fátima do Sul	22°21'23"S 55°31'18"W	303
00MS13DR2000	Rio Dourados na foz	21°57'34"S 54°13'52"W	276
00MS13SJ2000	Rio São João na foz	22°12'45"S 55°20'00"W	384
00MS13AB0019	Córrego Água Boa na nascente principal (chácara)	22°13'56"S 54°50'30"W	426
00MS13AB2010	Córrego Água Boa a jusante do lançamento da Avipal	22°18'44"S 54°47'27"W	359
00MS13AB2011	Córrego Água Boa a montante 50m do lançamento da Avipal	22°18'42"S 54°47'28"W	359
00MS13AB2000	Córrego Água Boa na foz	22°23'58"S 54°46'58"W	330
00MS13SM2000	Rio Santa Maria na foz	21°50'22"S 54°50'13"W	303
00MS13ST2018	Rio Santo Antonio na ponte da estrada vicinal que liga a usina MR à Maracaju	21°23'39"S 55°20'34"W	401
00MS13VA2234	Rio Vacaria a jusante da foz do córrego Brejão	21°01'15"S 54°56'10"W	428
00MS13VA2167	Rio Vacaria a montante da foz do rio Serrote	21°21'48"S 54°41'56"W	335
00MS13VA2143	Rio Vacaria a jusante da foz do córrego Passatempo	21°31'34"S 54°40'45"W	313
00MS13BR2267	Rio Brilhante na ponte da MS-162 que liga Sidrolândia à Maracaju	21°29'03"S 55°09'35"W	346
00MS13BR2128	Rio Brilhante a jusante da foz do córrego Sardinha	21°56'00"S 54°38'51"W	290
00MS13BR2080	Rio Brilhante a jusante da foz do córrego Laranja Doce	21°55'53"S 54°29'43"W	284
00MS13IV2237	Rio Ivinhema na confluência dos rios Vacaria e Brilhante	21°52'44"S 53°53'37"W	266
00MS13IV2142	Rio Ivinhema na ponte da BR-376 que liga Ivinhema à Nova Andradina	22°22'54"S 53°31'55"W	246
00MS13IV2000	Rio Ivinhema na foz	23°12'40"S 53°44'34"W	234
00MS13BL2052	Córrego Baile a montante do lançamento do frigorífico Independência	22°16'40"S 53°23'35"W	299
00MS13BL2048	Córrego Baile a montante da ponte da BR-376	22°18'23"S 53°23'47"W	286
00MS13BL2024	Córrego Baile a jusante 200 m da piscicultura na Fazenda Nossa Senhora Aparecida	22°29'21"S 53°19'35"W	264

O Quadro 119 apresenta os resultados da avaliação da qualidade das águas do rio Dourados em 2009 e 2010, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub>, em todos os pontos de amostragem.

**Quadro 119. Qualidade das águas do rio Dourados medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )									
	2009					2010				
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	
00MS13DR2364	69	66	58	73	68	64	69	83	70	
00MS13DR2252	69	61	70	72	68	58	78	76	49	
00MS13DR2250	64	72	64	74	69	59	77	78	61	
00MS13DR2153	67	60	72	70	61	54	70	69	63	
00MS13DR2150	58	62	64	74	57	52	69	68	60	
00MS13DR2106	66	66	67	75	61	59	65	68	65	
00MS13DR2102	65	67	70	72	62	63	68	70	72	
00MS13DR2000	68	58	59	70	68	72	81	•	57	

• Não houve coleta



ÓTIMA (80 - 100)



BOA (52 - 79)



ACEITÁVEL (37 - 51)

A qualidade das águas no rio Dourados, avaliada por meio do IQA<sub>CETESB</sub>, apresentou as qualificações ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL. Os valores do IQA<sub>CETESB</sub> variaram entre uma pontuação mínima igual a 49 e uma pontuação máxima igual a 83. Os maiores valores do IQA<sub>CETESB</sub> foram observados nos meses de junho/2010 e setembro/2010, que correspondem ao período em que a precipitação é menos intensa na UPG.

O menor valor de IQA<sub>CETESB</sub> foi observado em novembro de 2010, quando o aumento na pluviosidade média é característico na região, o que pode ter contribuído para a queda na qualidade das águas no ponto do rio Dourados, a montante da foz do rio São João (00MS13DR2252) recebendo a qualificação ACEITÁVEL.

Na área de drenagem do ponto onde a qualidade da água recebeu qualificação ACEITÁVEL, são desenvolvidas atividades que influenciam negativamente a qualidade das águas, tais como: suinocultura, avicultura, geração de esgoto doméstico, usinas de açúcar e álcool, frigorífico, curtume, além da presença de núcleos urbanos.

A alteração nas características físicas, químicas ou biológicas de águas naturais decorrentes de atividades humanas, como esgotos sanitários; águas residuárias industriais; resíduos sólidos originados de atividades industriais, hospitalares e agricultura; águas de drenagem urbana, fontes acidentais e fontes atmosféricas, influenciam na diminuição da qualidade da água (TUCCI, 2001).

Os rios São João, Santa Maria e Santo Antônio apresentaram, em 2009 e 2010, qualidade da água variando entre ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL pelo Índice de Qualidade de Água, conforme demonstrado pelo Quadro 120.

**Quadro 120. Qualidade das águas do rio São João, rio Santa Maria e rio Santo Antônio medida pelo IQACETESB em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )								
	2009					2010			
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
00MS13SJ2000	70	49	60	73	66	50	78	85	71
00MS13SM2000	63	63	60	72	68	69	74	•	50
00MS13ST2018	69	68	55	70	61	72	74	•	62

• Não houve coleta



O rio São João é afluente direto do rio Dourados. A qualidade das águas foi qualificada na maioria dos meses como BOA; em setembro de 2010, apresentou qualidade ÓTIMA e nos meses de maio de 2009 e março de 2010, qualidade ACEITÁVEL.

Destaca-se que esse rio tem sua nascente no núcleo urbano do município de Ponta Porã, drenando ainda áreas onde são praticadas as atividades de suinocultura e agroindústrias, além de existirem em seu leito duas pequenas centrais hidrelétricas (PCHs). Mesmo com essas influências, as águas do rio São João chegam a sua foz com BOA qualidade, evidenciando a boa capacidade de autodepuração desse corpo hídrico.

Os rios Santa Maria e Santo Antônio apresentaram a qualidade das águas de condição BOA pelo IQA<sub>CETESB</sub> na maioria dos meses amostrados, embora o rio Santa Maria, no mês de novembro de 2010, tenha apresentado qualidade ACEITÁVEL.

O IQA<sub>CETESB</sub> apresentou qualidade das águas no córrego Água Boa em condição variando de BOA, ACEITÁVEL e RUIM, conforme Quadro 121.

**Quadro 121. Qualidade das águas do Córrego Água Boa medida pelo IQACETESB em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )								
	2009					2010			
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
00MS13AB0019	55	74	61	66	58	63	•	57	61
00MS13AB2010	36	•	•	•	•	•	•	•	•
00MS13AB2011	34	•	•	•	•	•	•	•	•
00MS13AB2000	51	50	41	60	55	58	63	49	58

• Não houve coleta



O monitoramento do córrego Água Boa estava sendo realizado em quatro pontos de amostragem, distribuídos desde a nascente até a sua foz, no rio Dourados. A partir de março de 2009, os pontos de coletas 00MS13AB2010 e 00MS13AB2011 foram desativados em virtude do encerramento do Projeto PNMA II. O monitoramento teve continuidade somente nos pontos 00MS13AB0019 e 00MS13AB2000.

Os menores valores de IQA<sub>CETESB</sub> foram verificados nos pontos 00MS13AB2010 e 00MS13AB2011 localizados a jusante do perímetro urbano do município de Dourados e no núcleo industrial desse município, o que pode estar influenciando negativamente a qualidade da água. O maior valor de IQA<sub>CETESB</sub> (74) foi observado na nascente, no ponto 00MS13AB0019.

O despejo pontual de efluentes de águas residuárias nos corpos de águas receptoras pode provocar danos de naturezas diversas dependendo do volume e natureza dos esgotos, da vazão e características físicas, químicas, biológicas, radioativas e térmicas dessas águas receptoras (SILVA & PRUSK, 2005).

Nesse corpo hídrico, a pluviosidade pareceu influenciar a qualidade da água de forma favorável, ao provocar a diluição dos efluentes domésticos e industriais que são dispostos no leito desse córrego.

O IQA<sub>CETESB</sub> aplicado nos rios Brilhante e Vacaria apresentou condição ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL, conforme Quadro 122.

**Quadro 122. Qualidade das águas do rio Vacaria e Brilhante medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )							
	2009					2010		
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
00MS13VA2234	41	35	48	45	46	60	54	53
00MS13VA2167	72	70	68	64	67	78	72	62
00MS13VA2143	68	63	65	74	61	75	73	63
00MS13BR2267	58	69	62	73	67	71	73	63
00MS13BR2128	71	64	54	70	59	69	84	58
00MS13BR2080	74	60	62	72	57	71	72	62

• Não houve coleta



O IQA<sub>CETESB</sub> dos pontos monitorados no rio Vacaria variou entre BOA, ACEITÁVEL e RUIM.

A menor qualidade de água observada no ponto 00MS13VA2234 pode estar associada aos lançamentos de águas residuárias de frigoríficos situados na área de drenagem desse ponto de coleta, associada ainda ao deflúvio superficial urbano da cidade de Sidrolândia. O IQA<sub>CETESB</sub> nos pontos monitorados no rio Brilhante apresentou qualificação ÓTIMA e BOA.

O monitoramento realizado no rio Ivinhema apresentou qualidade das águas variando de condição BOA a ACEITÁVEL, conforme o Quadro 123.

O rio Ivinhema foi o corpo de água que apresentou a melhor qualidade de água em 2009 e 2010, com exceção apenas do mês de setembro de 2009 no ponto 00MS13IV2142, que apresentou qualidade ACEITÁVEL.

**Quadro 123. Qualidade das águas do Rio Ivinhema medida pelo IQAcETESB em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQAcETESB)																	
	2009									2010								
	MAR.	MAI.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	AGO.	SET.	NOV.	DEZ.	
00MS13IV2237	64	57	59	•	52	•	61	•	•	63	•	•	78	•	•	64	•	
00MS13IV2142	60	67	58	•	51	•	74	•	•	70	•	•	63	•	54	62	•	
00MS13IV2000	69	72	66	73	•	65	70	70	58	•	71	•	75	71	66	69	72	

• Não houve coleta



BOA (52 - 79)



ACEITÁVEL (37 - 51)

O monitoramento realizado no córrego Baile apresentou qualidade das águas variando de condição BOA a ACEITÁVEL conforme apresentado no Quadro 124.

**Quadro 124. Qualidade das águas do córrego Baile medida pelo IQAcETESB em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo IQAcETESB)									
	2009					2010				
	MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	
00MS13BL2052	59	64	61	60	64	72	66	68	63	
00MS13BL2051	45	•	•	•	•	•	•	•	•	
00MS13BL2050	57	57	•	•	•	•	•	•	•	
00MS13BL2048	•	•	54	50	55	58	64	53	61	
00MS13BL2024	•	•	•	•	•	•	77	55	60	

• Não houve coleta



BOA (52 - 79)



ACEITÁVEL (37 - 51)

A qualidade de água ACEITÁVEL observada nesse córrego, nos meses de março e maio de 2009, pode estar associada ao lançamento de águas residuárias de curtumes e frigoríficos situados a montante do ponto de monitoramento.

A partir de março de 2009 e maio de 2009, os pontos de coletas 00MS13BL2051 e 00MS13BL2050, respectivamente, foram desativados em virtude do encerramento do Projeto PNMA II. O monitoramento teve continuidade somente no ponto 00MS13BL2052, e foram incluídos os pontos 00MS13BL2048 (ativado a partir de julho de 2009, para monitorar o córrego Baile a jusante dos principais empreendimentos econômicos) e 00MS13BL2024 (ativado a partir de junho de 2010 para monitorar o córrego Baile a montante do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema).

Alguns impactos antropogênicos sobre as águas superficiais na UPG Ivinhema comprometeram a qualidade em determinados pontos monitorados, destacando a utilização massiva de agrotóxicos nas lavouras e pastagens; as cargas orgânicas provenientes das atividades econômicas, principalmente aquelas voltadas à criação e engorda de animais; a crescente demanda por água para irrigação; a disposição inadequada de resíduos sólidos em praticamente todas as cidades e a deficiência na coleta e de tratamento de esgoto doméstico (MATO GROSSO DO SUL, 2006).

Mesmo diante das adversidades, 87% dos pontos monitorados apresentaram qualidade da água classificada BOA, de acordo com os valores do IQA, 9%, ACEITÁVEL e 2%, RUIM e ÓTIMA (Figura 39).

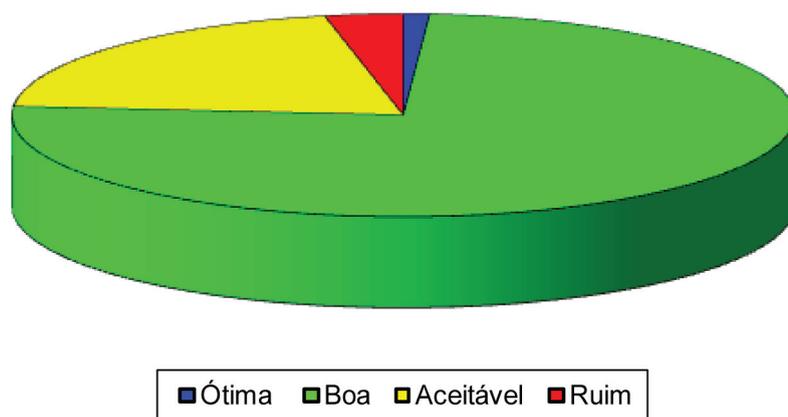


Figura 39. Qualidade das águas medida pelo IQA em 2009 e 2010 na UPG Ivinhema.

Os Quadros 125 a 151 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub>, por ponto de amostragem na UPG Ivinhema em 2009 e 2010.

**Quadro 125. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – OOMS13DR2364 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 364 km			
Código do local: OOMS13DR2364			Classe: 2					Altitude: 618 m			
Descrição do local: Próximo à nascente, na Colônia Militar de Dourados.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			17	26	21	10	26	2	17	9	17
			15:30	13:30	13:10	16:15	16:15	13:10	13:30	16:50	13:05
Temperatura água	°C	-	21	20	18	15	23	22	19	20	20
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	7,0	5,9	6,1	6,2	6,8	6,5	6,7	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,1	5,5	4,5	8,6	7,0	5,2	8,3	8,0	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	0	0	1	1	2	0	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	2.400	1.700	330	1.100	1.300	2.400	40	630
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,12	0,16	0,74	0,11	0,20	0,22	0,15	0,08	0,16
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,052	0,052	0,097	0,040	0,057	0,075	0,042	0,042	0,109
Sólidos totais	mg/L	-	48	63	51	64	119	157	93	59	63
Turbidez	UNT	100	11,3	12,0	14,0	11,8	23,2	25,8	16,4	9,30	26,1
	IQA		69	66	58	73	68	64	69	83	70
Chuvas		-	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	23	22	13	25	26	24	22	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	20	55	18	14	20	18	25	26	21
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	3	5	3	8	6	10	2	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,04	0,05	0,02	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,05	0,01	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,14	0,74	0,05	0,04	0,05	0,03	0,05	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,00	0,00	0,05	0,16	0,17	0,12	0,03	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	44	48	37	37	102	106	52	21	20
Sólidos voláteis	mg/L	-	4	15	14	27	17	51	41	38	43
Sólidos D. Totais	mg/L	500	8	25	9	6	9	8	17	17	14

\* Dado não disponível

Quadro 126. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2252 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 252 km			
Código do local: 00MS13DR2252			Classe: 2					Altitude: 381 m			
Descrição do local: A montante da foz do rio São João.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			17	26	21	10	26	2	17	9	17
			10:35	09:20	09:45	10:00	10:32	9:13	10:00	9:25	10:03
Temperatura água	°C	-	22	19	18	17	25	22	18	19	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,7	6,0	6,3	6,4	6,5	7,0	7,1	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	6,5	4,7	7,9	5,4	7,1	8,9	8,4	8,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	0	1	3	1	0	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	700	700	310	130	3.500	220	330	5.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,08	0,14	0,58	0,15	0,20	0,47	0,15	0,06	0,26
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,082	0,082	0,069	0,057	0,063	0,088	0,062	0,042	0,167
Sólidos totais	mg/L	-	74	63	63	74	141	227	77	73	128
Turbidez	UNT	100	23,0	17,5	17,7	24,5	40,8	90,7	20,5	9,50	154
	IQA		69	61	70	72	68	58	78	76	49
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	22	14	29	22	21	22	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	32	32	26	24	33	31	37	37	30
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	5	5	9	9	12	2	2	18
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,08	*	0,03	0,04	0,07	0,01	0,01	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,03	0,01	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,12	0,57	0,00	0,05	0,02	0,02	0,04	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0	0	0	0
N. K. Total	mg N/L	-	0,04	0,00	0,01	0,14	0,15	0,45	0,13	0,02	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	65	38	41	37	103	97	61	41	114
Sólidos voláteis	mg/L	-	9	25	22	37	38	130	16	32	14
Sólidos D. Totais	mg/L	500	14	14	13	10	14	13	24	24	20

\* Dado não disponível

Quadro 127. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2250 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 250 km			
Código do local: 00MS13DR2250			Classe: 2					Altitude: 383 m			
Descrição do local: A jusante da foz do rio São João.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			17 11:05	26 10:15	21 10:20	10 11:00	26 11:25	2 10:12	17 10:20	9 09:43	17 10:25
Temperatura água	°C	-	22	20	18	17	25	22	18	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,8	6,3	6,3	6,6	6,6	7,2	7,3	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	6,4	4,8	7,9	5,5	6,0	8,9	8,5	7,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	0	1	2	2	0	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	270	330	130	220	1.400	170	200	1.700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,35	0,19	1,65	0,30	0,10	0,07	0,12	0,09	0,31
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,113	0,128	0,106	0,082	0,068	0,115	0,091	0,034	0,214
Sólidos totais	mg/L	-	95	48	52	88	149	135	64	71	95
Turbidez	UNT	100	46,6	17,9	22,9	29,9	34,8	86,5	21,0	8,50	83,2
	IQA		64	72	64	74	69	59	77	78	61
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	S	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	22	14	30	22	23	22	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	43	33	29	26	36	33	46	47	39
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	4	6	6	8	16	3	3	14
Ortofosfato	mg P/L	-	0,08	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	0,01	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03	0,01	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,15	0,17	1,64	0,12	0,06	0,02	0,05	0,06	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,17	0,00	0,00	0,17	0,04	0,05	0,07	0,03	0,24
Sólidos fixos	mg/L	-	81	44	33	47	106	77	55	48	73
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	4	19	41	43	58	9	23	22
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	15	15	12	17	14	30	31	25

\* Dado não disponível

Quadro 128. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2153 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 153 km			
Código do local: 00MS13DR2153			Classe: 2					Altitude: 329 m			
Descrição do local: Na captação da SANESUL em Dourados.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			19 08:31	19 11:30	23 11:40	14 11:00	19 11:15	2 12:55	23 11:30	14 13:35	18 10:42
Temperatura água	°C	-	22	21	17	18	26	24	19	19	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,0	6,6	6,6	5,8	6,8	7,5	6,4	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,0	5,8	7,8	7,5	5,6	6,1	8,1	5,6	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	3	1	1	1	3	1	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	78	790	170	790	220	9.200	790	220	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,32	0,84	0,40	0,26	0,51	0,30	0,17	0,26	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,132	0,192	0,091	0,070	0,211	0,147	0,055	0,085	0,109
Sólidos totais	mg/L	-	96	111	82	88	119	152	82	65	108
Turbidez	UNT	100	40,5	54,5	21,9	23,6	85,9	94,2	20,4	19,0	93,2
	IQA		67	60	72	70	61	54	70	69	63
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	21	28	15	23	28	26	22	16	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	35	29	27	32	37	34	44	35	38
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	7	8	8	31	20	16	8	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,10	0,09	0,07	0,09	0,06	0,05	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,06	0,00	0,01	0,07	0,01	0,00	0,01	0,01
N. Nitrate	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,49	0,21	0,11	0,18	0,07	0,02	0,03	0,08
N. Nitrite	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,05	0,06	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,29	0,18	0,14	0,30	0,22	0,15	0,22	0,19
Sólidos fixos	mg/L	-	69	94	45	72	102	95	58	40	79
Sólidos voláteis	mg/L	-	27	17	37	16	17	57	24	25	29
Sólidos D. Totais	mg/L	500	15	14	12	14	18	17	21	18	25

\* Dado não disponível

Quadro 129. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2150 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 150 km			
Código do local: 00MS13DR2150			Classe: 2					Altitude: 328 m			
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Água Boa.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			19 09:00	19 12:05	23 12:35	14 12:00	19 12:09	2 11:40	23 11:50	14 14:30	18 11:39
Temperatura água	°C	-	22	21	17	19	26	24	20	19	22
pH	-	6,0 a 9,0	5,4	5,9	6,6	6,8	6,1	7,1	7,7	6,3	6,8
OD	mg O2/L	≥5	5,8	5,9	6,9	7,7	5,6	5,8	7,9	5,6	7,7
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	2	1	1	2	2	8	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	700	330	1.700	170	940	2.400	310	270	2.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,30	0,54	0,37	0,26	0,78	0,25	0,22	0,21	0,33
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,138	0,166	0,176	0,096	0,188	0,137	0,040	0,010	0,098
Sólidos totais	mg/L	-	92	89	80	92	141	10	74	159	119
Turbidez	UNT	100	41,0	56,2	25,7	27,6	87,1	130	21,0	21,1	89,4
	IQA	-	58	62	64	74	57	52	69	68	60
Chuvas	-	-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	21	29	15	23	28	25	23	16	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	30	31	34	38	36	38	38	41
DQO	mg O2/L	-	8	7	9	5	21	17	17	7	17
Ortofosfato	mg P/L	-	0,06	0,10	0,09	0,05	0,08	0,06	0,04	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,05	0,03	0,01	0,08	0,03	0,01	0,02	0,04
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,20	0,19	0,24	0,16	0,21	0,15	0,01	0,08	0,10
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,03	0,07	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,07	0,28	0,12	0,09	0,54	0,09	0,20	0,12	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	70	72	50	70	103	4	57	84	98
Sólidos voláteis	mg/L	-	22	17	30	22	38	6	17	75	21
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	15	13	15	19	18	19	19	27

\* Dado não disponível

Quadro 130. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2106 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 106 km			
Código do local: 00MS13DR2106			Classe: 2					Altitude: 307 m			
Descrição do local: A montante da cidade de Fátima do Sul.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			19	19	23	14	19	2	23	14	18
			11:15	08:50	15:49	14:00	08:40	10:20	10:10	09:00	14:20
Temperatura água	°C	-	23	20	15	20	24	24	19	18	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,7	6,4	6,3	6,5	7,1	7,1	6,8	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,9	5,7	7,5	6,4	6,2	6,0	4,9	5,3	7,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	2	1	4	5	4	3	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	490	700	68	490	1.700	330	170	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,30	2,55	0,46	0,38	0,67	0,42	0,22	0,20	0,31
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,156	0,097	0,089	0,050	0,193	0,078	0,044	0,051	0,103
Sólidos totais	mg/L	-	112	117	82	75	93	80	59	74	68
Turbidez	UNT	100	32,2	38,9	31,0	22,6	74,3	85,0	20,1	20,5	49,9
	IQA		66	66	67	75	61	59	65	68	65
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	26	11	25	26	25	22	17	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	42	30	33	37	37	38	40	40	44
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	6	11	3	28	18	6	8	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,08	0,09	0,04	0,09	0,05	0,04	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,07	0,06	0,02	0,01	0,10	0,04	0,00	0,00	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,19	2,33	0,29	0,24	0,22	0,23	0,02	0,06	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,07	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,15	0,16	0,13	0,43	0,19	0,20	0,14	0,28
Sólidos fixos	mg/L	-	87	100	57	54	91	74	49	22	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	25	17	25	21	2	6	10	52	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	15	14	17	19	19	20	20	29

\* Dado não disponível

**Quadro 131. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2102 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 102 km			
Código do local: 00MS13DR2102			Classe: 2					Altitude: 303 m			
Descrição do local: A jusante da cidade de Fátima do Sul.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			19 12:00	19 09:35	23 15:12	14 15:10	19 09:15	2 10:45	23 10:35	14 09:35	18 13:56
Temperatura água	°C	-	23	20	16	20	25	24	19	18	23
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,7	6,9	6,9	6,4	7,0	7,1	6,8	6,8
OD	mg O2/L	≥5	6,2	5,9	7,2	6,4	6,0	5,9	5,1	5,2	7,7
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	2	1	2	1	4	2	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	700	330	330	330	700	140	120	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,41	0,47	0,89	0,30	1,90	0,45	0,10	0,34	0,40
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,151	0,068	0,098	0,073	0,182	0,110	0,044	0,043	0,031
Sólidos totais	mg/L	-	115	115	83	98	130	59	43	94	77
Turbidez	UNT	100	44,2	33,9	32,8	22,7	77,3	95,9	19,5	18,8	47,1
	IQA		65	67	70	72	62	63	68	70	72
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	27	24	12	25	26	25	22	17	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	43	31	33	35	39	39	39	38	45
DQO	mg O2/L	-	9	5	8	5	26	16	7	4	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,05	*	0,04	0,09	0,05	0,04	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	*	0,04	0,00	0,01	0,10	0,02	0,00	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,35	0,23	0,71	0,14	1,27	0,12	0,01	0,10	0,18
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,04	0,06	0,00	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,02	0,18	0,18	0,15	0,60	0,32	0,08	0,23	0,22
Sólidos fixos	mg/L	-	84	93	57	79	102	47	24	25	66
Sólidos voláteis	mg/L	-	31	22	26	19	28	12	19	69	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	19	16	14	17	20	20	20	19	29

\* Dado não disponível

Quadro 132. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS13DR2000			Classe: 2					Altitude: 276 m		
Descrição do local: Na foz.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			19	28	23	23	26	4	30	25
			14:15	12:10	13:00	12:20	14:00	11:15	10:56	11:54
Temperatura água	°C	-	26	22	18	20	26	25	21	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,6	6,3	6,5	6,5	6,4	7,1	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,1	4,1	3,5	5,9	6,1	4,8	8,6	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0	2	1	2	2	1	6
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	350	790	170	1.700	330	20	78	92
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,42	0,55	0,39	0,72	0,48	0,31	0,15	0,26
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,148	0,227	0,098	0,059	0,125	0,086	0,011	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	132	64	96	101	172	38	81	203
Turbidez	UNT	100	61,3	34,4	29,0	43,2	44,8	42,2	23,5	226
	IQA		68	58	59	70	68	72	81	57
Chuvas		-	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	30	25	17	18	24	27	24	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	38	35	35	37	49	38	49	38
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	6	7	11	21	11	7	20
Ortofosfato	mg P/L	-	0,09	0,03	0,10	0,04	0,06	0,07	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,05	0,07	0,01	0,03	0,07	0,08	0,00	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,22	0,17	0,26	0,53	0,12	0,08	0,07	0,14
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,34	0,13	0,19	0,36	0,23	0,08	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	98	56	61	63	76	18	60	141
Sólidos voláteis	mg/L	-	34	8	35	38	96	20	21	62
Sólidos D. Totais	mg/L	500	19	17	17	19	25	17	32	25

\* Dado não disponível

Quadro 133. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SJ2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio São João			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS13SJ2000			Classe: 2					Altitude: 384 m			
Descrição do local: Na foz.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			17	26	21	10	26	2	17	09	17
			10:13	09:50	10:00	10:30	11:00	10:43	10:10	09:55	10:15
Temperatura água	°C	-	23	20	18	17	25	22	18	20	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,8	6,5	6,5	6,7	6,4	7,2	7,2	7,0
OD	mg O2/L	≥5	5,8	6,3	4,1	8,0	5,5	5,5	8,9	8,5	7,8
DBO (5,20)	mg O2/L	5	0	0	1	2	3	1	0	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	330	490	170	700	3.500	220	20	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,47	0,45	1,65	0,28	0,24	0,45	0,12	0,12	0,40
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,083	0,059	0,073	0,063	0,032	0,104	0,047	0,034	0,135
Sólidos totais	mg/L	-	84	62	79	78	130	165	95	84	104
Turbidez	UNT	100	50,5	16,3	19,5	29,4	30,3	175	17,4	10,2	36,3
	IQA		70	49	60	73	66	50	78	85	71
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	22	14	30	22	21	22	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	35	36	29	30	39	36	47	37	45
DQO	mg O2/L	-	4	4	5	7	9	15	3	3	4
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,01	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,03	0,01	0,07
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,17	0,43	1,64	0,15	0,15	0,08	0,05	0,01	0,11
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,30	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,00	0,00	0,12	0,09	0,36	0,07	0,11	0,29
Sólidos fixos	mg/L	-	76	45	42	43	102	97	59	71	81
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	17	37	35	28	68	36	13	23
Sólidos D. Totais	mg/L	500	15	16	15	13	19	16	30	24	29

\* Dado não disponível

**Quadro 134. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB0019 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Água Boa			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 19 km			
Código do local: 00MS13AB0019			Classe: Especial**					Altitude: 426 m			
Descrição do local: Na nascente.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			12 09:05	19 10:40	23 13:52	14 09:45	19 10:30	2 14:45	* *	14 10:40	18 09:45
Temperatura água	°C	-	23	22	15	21	25	23	*	17	20
pH	-	6,0 a 9,0	5,6	6,4	6,0	6,3	6,6	6,4	*	6,5	6,4
OD	mg O2/L	≥5	2,9	5,5	5,8	6,3	3,8	6,6	*	4,7	4,2
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	3	1	3	1	*	2	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	130	1.100	3.500	1.700	940	*	5.400	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,30	1,12	0,89	0,67	0,94	0,36	*	0,35	0,65
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,028	0,049	0,075	0,020	0,065	0,024	*	0,034	0,031
Sólidos totais	mg/L	-	130	123	184	187	172	178	*	136	193
Turbidez	UNT	100	9,84	4,42	4,43	2,55	7,24	94,2	*	3,10	0,20
	IQA		55	74	61	66	58	63	*	57	61
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	*	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	28	12	23	27	28	*	15	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	134	120	150	166	197	208	*	195	253
DQO	mg O2/L	-	8	3	36	2	20	6	*	9	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,00	*	0,02	0,03	0,01	*	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,01	0,06	0,04	0,03	0,11	0,04	*	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,05	1,02	0,57	0,50	0,69	0,05	*	0,02	0,56
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	*	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,24	0,08	0,32	0,17	0,23	0,31	*	0,33	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	62	68	*	100	76	119	*	25	113
Sólidos voláteis	mg/L	-	68	55	*	87	96	59	*	111	80
Sólidos D. Totais	mg/L	500	60	60	67	78	102	108	*	102	164

\* Dado não disponível

\*\* Apesar de ainda não haver enquadramento da UPG Ivinhema, foram considerados neste ponto, os limites estabelecidos para a Classe Especial, por se tratar de uma nascente.

Quadro 135. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Água Boa			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 0 km			
Código do local: 00MS13AB2000			Classe: 2					Altitude: 330 m			
Descrição do local: Na foz.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			19	19	23	14	19	2	23	14	18
			09:35	12:55	12:12	11:30	11:40	12:20	11:40	14:00	11:06
Temperatura água	°C	-	22	20	18	19	24	23	20	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	5,6	6,3	6,5	6,5	6,6	6,7	6,8	6,4	6,9
OD	mg O2/L	≥5	5,4	5,0	4,9	4,6	3,8	5,3	5,3	3,6	4,6
DBO (5,20)	mg O2/L	5	3	2	6	3	3	1	5	4	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.700	490	9.200	130	700	5.400	170	700	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	2,88	6,10	7,03	5,20	1,80	0,95	1,71	1,74	3,43
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,376	0,958	0,617	0,300	0,291	0,190	0,299	0,553	0,181
Sólidos totais	mg/L	-	188	202	198	175	149	84	109	182	151
Turbidez	UNT	100	11,8	56,2	58,4	7,94	14,9	27,3	14,9	20,0	15,2
	IQA		51	50	41	60	55	58	63	49	58
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	30	15	23	28	25	23	16	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	202	220	179	158	168	133	177	168	198
DQO	mg O2/L	-	13	7	22	10	23	15	8	16	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,36	0,66	0,24	0,30	0,16	0,10	0,20	0,14	0,14
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	1,02	0,46	*	0,41	0,56	0,10	0,70	0,61	0,69
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,30	3,80	4,60	4,10	0,24	0,65	0,68	0,63	2,40
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,80	1,60	0,20	0,20	0,35	0,06	0,18	0,16	0,28
N. K. Total	mg N/L	-	1,78	0,70	2,23	0,90	1,21	0,24	0,85	0,95	0,75
Sólidos fixos	mg/L	-	122	152	157	122	106	69	78	88	99
Sólidos voláteis	mg/L	-	66	50	41	53	43	15	31	94	52
Sólidos D. Totais	mg/L	500	90	110	80	72	87	69	92	87	128

\* Dado não disponível

Quadro 136. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SM2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: rio Santa Maria na Foz			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 0 km		
Código do local: 00MS13SM2000			Classe: 2					Altitude: 330 m		
Descrição do local: Na foz.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			17 11:35	21 10:15	28 11:05	16 11:30	18 11:05	9 13:40	22 11:50	23 11:00
Temperatura água	°C	-	24	19	15	22	26	26	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	7,7	6,2	6,5	6,8	6,3	6,3	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,3	3,8	5,9	6,5	6,4	5,6	6,9	5,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	1	4	1	3	2	1	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	460	170	700	330	330	230	170	230
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,04	0,06	0,29	0,14	0,44	0,40	0,25	0,41
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,107	0,125	0,128	0,059	0,161	0,073	0,060	0,318
Sólidos totais	mg/L	-	76	107	110	72	115	82	72	179
Turbidez	UNT	100	32,2	22,4	34,9	21,7	38,7	30,8	17,3	115
	IQA		63	63	60	72	68	69	74	50
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	29	21	23	27	31	29	22	25
Condutividade espec.	µS/cm	-	26	27	24	24	33	37	32	22
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	7	15	10	11	3	2	41
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,06	0,11	0,03	0,04	*	0,01	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,03	0,03	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,00	0,13	0,05	0,03	0,08	0,02	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,04	0,15	0,08	0,40	0,32	0,23	0,33
Sólidos fixos	mg/L	-	63	72	88	50	77	46	47	138
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	35	22	22	38	36	25	41
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	13	10	11	15	19	16	11

\* Dado não disponível

Quadro 137. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13ST2018 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Santo Antônio			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 18 km		
Código do local: 00MS13ST2018			Classe: 2					Altitude: 401 m		
Descrição do local: Na ponte da estrada que liga a Usina MR à Maracaju.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			17 10:00	21 09:10	28 09:40	16 09:36	18 09:48	9 10:00	22 10:00	23 10:00
Temperatura água	°C	-	22	25	16	20	24	22	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	7,4	6,2	6,6	6,9	6,3	6,3	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,9	4,2	7,1	6,8	6,5	7,0	5,8	5,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	3	3	6	1	1	6
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	220	2.400	490	3.500	460	130	270
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,13	0,09	0,38	0,22	0,44	0,31	0,16	0,19
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,137	0,090	0,188	0,045	0,088	0,062	0,033	0,123
Sólidos totais	mg/L	-	73	80	162	82	108	79	93	121
Turbidez	UNT	100	21,6	15,0	84,5	18,6	23,3	20,3	13,0	43,0
	IQA		69	68	55	70	61	72	74	62
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	27	18	25	30	25	20	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	74	25	34	52	39	44	30
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	5	20	10	11	3	4	21
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,08	0,09	0,03	0,03	0,05	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,03	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,02	0,13	0,06	0,08	0,05	0,01	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,05	0,23	0,15	0,35	0,26	0,15	0,08
Sólidos fixos	mg/L	-	60	60	106	51	55	51	85	105
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	20	56	31	53	28	8	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	20	38	11	15	25	19	22	15

\* Dado não disponível

Quadro 138. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2234 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 234 km		
Código do local: 00MS13VA2234			Classe: 2					Altitude: 428 m		
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Brejão.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			17	21	28	16	18	9	22	23
			08:15	08:15	07:50	08:00	08:05	08:05	08:10	08:15
Temperatura água	°C	-	21	24	17	21	24	21	19	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,7	6,6	6,6	6,7	6,4	6,1	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	2,3	2,1	4,0	3,6	4,5	5,0	4,9	5,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	8	11	7	5	6	1	3	7
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	790	78	1.100	1.300	230	790	790
Nitrogênio total	mg N/L	-	7,80	16,68	9,20	8,70	11,40	1,48	2,20	1,30
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,846	1,645	0,860	0,780	0,870	0,454	0,550	0,364
Sólidos totais	mg/L	-	120	151	174	172	155	135	138	178
Turbidez	UNT	100	22,6	16,0	30,9	27,3	34,7	28,1	20,6	36,6
	IQA		41	35	48	45	46	60	54	53
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23	25	16	23	26	23	21	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	100	200	132	123	145	100	108	72
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	11	17	11	16	6	7	19	18
Ortofosfato	mg P/L	-	0,78	1,60	*	0,66	0,64	0,31	0,35	0,22
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	2,02	8,20	4,00	2,50	5,20	0,07	0,58	0,16
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	1,40	2,00	0,30	0,40	0,50	0,12	0,20	0,07
N. K. Total	mg N/L	-	3,80	12,28	4,40	3,10	7,60	0,16	0,84	0,30
Sólidos fixos	mg/L	-	98	96	83	96	87	88	112	171
Sólidos voláteis	mg/L	-	22	55	91	76	68	47	26	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	50	99	60	55	69	53	55	37

\* Dado não disponível

Quadro 139. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2167 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 167 km		
Código do local: 00MS13VA2167			Classe: 2					Altitude: 335 m		
Descrição do local: A montante da foz do rio Serrote.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			17	21	28	16	18	9	22	23
			14:55	12:20	14:18	14:30	13:39	17:10	09:00	14:00
Temperatura água	°C	-	25	21	18	23	26	24	18	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	7,7	6,4	7,1	7,1	6,7	6,3	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,7	5,0	7,3	7,0	7,1	6,1	6,1	5,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	2	1	5	0	2	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	170	220	5.400	230	45	110	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,32	0,39	0,84	0,41	0,86	0,30	0,35	0,31
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,205	0,108	0,140	0,091	0,161	0,060	0,074	0,123
Sólidos totais	mg/L	-	102	98	126	110	98	100	92	131
Turbidez	UNT	100	36,0	18,0	39,2	22,6	41,3	23,2	13,6	53,4
	IQA		72	70	68	64	67	78	72	62
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	23	26	29	32	28	20	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	50	54	49	65	77	76	39	45
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	11	6	9	8	13	3	13	23
Ortofosfato	mg P/L	-	0,14	*	0,11	0,05	0,07	*	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,06	0,01	0,04	0,01	0,03	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,28	0,26	0,50	0,34	0,34	0,19	0,17	0,18
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,10	0,33	0,06	0,51	0,11	0,18	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	86	80	74	77	58	48	73	103
Sólidos voláteis	mg/L	-	16	18	52	33	40	52	19	28
Sólidos D. Totais	mg/L	500	25	28	22	28	37	39	42	23

\* Dado não disponível

Quadro 140. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2143 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 143 km		
Código do local: 00MS13VA2143			Classe: 2					Altitude: 313 m		
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Passatempo.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			17	21	28	16	18	9	22	23
			13:40	11:35	13:10	13:30	12:56	16:00	13:00	12:50
Temperatura água	°C	-	24	19	17	23	25	24	21	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,7	6,5	7,2	6,9	6,8	6,5	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,5	4,6	7,0	7,1	6,6	6,1	5,9	5,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	0	2	1	5	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	130	490	490	330	1.700	110	210	270
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,14	0,27	0,59	0,33	0,69	0,14	0,24	0,12
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,127	0,187	0,172	0,087	0,174	0,073	0,060	0,185
Sólidos totais	mg/L	-	100	86	127	117	112	66	87	133
Turbidez	UNT	100	40,8	16,5	41,4	22,9	52,5	24,2	13,6	62,3
	IQA		68	63	65	74	61	75	73	63
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	28	23	26	28	32	28	19	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	47	38	50	48	59	52	35
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	13	5	18	10	17	3	15	29
Ortofosfato	mg P/L	-	0,12	0,11	0,15	0,05	0,06	0,05	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,00	0,00	0,04	0,01	0,04	0,00	0,02	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,08	0,28	0,15	0,19	0,13	0,09	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,00	0,16	0,30	0,17	0,49	0,01	0,15	0,04
Sólidos fixos	mg/L	-	81	72	75	73	68	30	36	94
Sólidos voláteis	mg/L	-	19	14	52	44	44	36	51	39
Sólidos D. Totais	mg/L	-	20	24	17	22	23	30	54	16

\* Dado não disponível

Quadro 141. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2267 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 267 km		
Código do local: 00MS13BR2267			Classe: 2					Altitude: 346 m		
Descrição do local: Na ponte da MS-162 que liga Sidrolândia a Maracaju.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			31 16:00	26 13:10	30 16:45	16 08:45	18 08:52	9 09:15	22 13:50	23 09:18
Temperatura água	°C	-	23	21	18	21	24	22	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,8	6,2	7,1	7,2	6,8	6,6	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,9	6,0	5,7	6,8	8,1	7,5	6,9	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0	3	2	5	1	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	5.400	790	490	330	790	700	330	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,42	0,18	0,24	0,19	0,59	0,14	0,28	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,215	0,135	0,140	0,059	0,112	0,050	0,056	0,139
Sólidos totais	mg/L	-	97	74	102	78	81	60	58	142
Turbidez	UNT	100	54,6	15,4	43,4	24,7	32,8	29,5	14,7	63,0
	IQA		58	69	62	73	67	71	73	63
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	20	24	26	23	23	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	50	51	28	37	52	41	64	30
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	9	*	9	7	6	16	21
Ortofosfato	mg P/L	-	0,21	0,10	0,16	0,03	0,03	*	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,08	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,04	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,04	0,06	0,05	0,07	0,03	0,01	0,16
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,27	0,11	0,17	0,13	0,51	0,11	0,27	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	89	46	71	52	45	25	22	118
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	28	31	26	36	35	36	24
Sólidos D. Totais	mg/L	-	25	26	14	16	24	21	32	15

\* Dado não disponível

Quadro 142. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2128 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 128 km		
Código do local: 00MS13BR2128			Classe: 2					Altitude: 290 m		
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Sardinha.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			19	28	23	23	26	4	30	25
			17:15	14:20	17:20	15:30	16:10	14:40	14:30	15:36
Temperatura água	°C	-	26	24	17	19	25	26	21	25
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,2	6,6	6,7	6,8	6,7	7,1	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,0	4,7	4,0	6,2	6,1	5,3	8,6	3,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0	0	2	7	3	0	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	330	2.400	220	2.400	230	45	130
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,14	0,53	0,39	0,33	0,95	0,22	0,19	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,156	0,172	0,149	0,069	0,115	0,114	0,011	0,108
Sólidos totais	mg/L	-	101	119	87	102	92	36	49	128
Turbidez	UNT	100	29,3	24,3	37,6	35,6	35,2	25,8	17,0	60,2
	IQA		71	64	54	70	59	69	84	58
Chuvas		-	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	26	13	16	24	28	27	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	37	37	38	55	43	51	36
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	8	10	13	35	13	17	31
Ortofosfato	mg P/L	-	0,06	0,02	0,10	0,05	0,08	0,11	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,08	0,07	0,04	0,19	0,07	0,02	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,06	0,08	0,18	0,17	0,13	0,04	0,02	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,42	0,20	0,15	0,82	0,18	0,17	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	71	58	55	67	74	24	35	69
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	61	32	35	18	12	14	59
Sólidos D. Totais	mg/L	-	20	19	19	19	28	18	33	24

\* Dado não disponível

Quadro 143. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2080 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 80 km		
Código do local: 00MS13BR2080			Classe: 2					Altitude: 284 m		
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Laranja Doce.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			19	28	23	23	26	4	30	25
			16:35	13:30	15:50	14:40	14:40	14:00	13:38	14:44
Temperatura água	°C	-	26	23	17	19	26	26	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,5	6,5	6,7	6,7	6,5	7,1	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,7	4,2	4,1	6,7	5,5	4,6	8,6	4,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	0	1	2	3	3	1	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	230	490	170	170	5.400	20	78	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,45	0,45	0,38	0,68	0,76	0,24	0,19	0,10
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,113	0,246	0,133	0,086	0,166	0,091	0,579	0,092
Sólidos totais	mg/L	-	113	62	90	101	49	29	85	117
Turbidez	UNT	100	27,6	24,9	28,8	34,8	36,2	23,5	18,9	56,6
	IQA		74	60	62	72	57	71	72	62
Chuvas		-	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	25	13	16	24	28	26	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	41	47	48	40	57	48	60	42
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	8	12	16	34	18	8	33
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,04	0,10	0,06	0,11	*	0,03	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,06	0,01	0,04	0,17	0,07	0,01	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,19	0,27	0,47	0,14	0,05	0,07	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,31	0,22	0,11	0,20	0,52	0,19	0,12	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	82	55	56	63	43	13	64	54
Sólidos voláteis	mg/L	-	31	7	34	38	6	16	21	63
Sólidos D. Totais	mg/L	-	20	24	26	20	30	21	39	27

\* Dado não disponível

Quadro 144. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2237 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 237 km		
Código do local: 00MS13IV2237			Classe: 2					Altitude: 266 m		
Descrição do local: Na confluência dos rios Vacaria e Brilhante.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	NOVEMBRO
			19	28	23	23	26	4	30	25
			11:25	09:10	10:00	09:40	12:00	09:00	08:57	09:45
Temperatura água	°C	-	25	21	19	21	26	25	21	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,7	6,1	6,4	6,3	6,4	7,1	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,0	4,0	3,5	6,4	5,9	2,4	8,5	5,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0	0	1	2	1	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	350	1.300	170	16.000	3.500	20	45	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,32	0,51	0,56	0,62	0,33	0,19	0,12	0,13
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,190	0,251	0,133	0,134	0,110	0,091	0,128	0,076
Sólidos totais	mg/L	-	137	53	97	124	93	22	68	110
Turbidez	UNT	100	59,8	27,9	29,8	88,2	38,6	6,77	25,0	89,3
	IQA		64	57	59	52	61	63	78	64
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	24	17	23	24	26	19	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	38	34	58	39	54	37	52	45
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	16	7	11	16	20	12	9	18
Ortofosfato	mg P/L	-	0,11	0,03	0,11	0,07	0,09	*	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,06	0,01	0,03	0,04	0,07	0,00	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,08	0,24	0,27	0,21	0,13	0,02	0,06	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,04	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,23	0,29	0,40	0,19	0,15	0,06	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	104	32	63	86	91	18	38	92
Sólidos voláteis	mg/L	-	33	21	34	38	2	4	30	18
Sólidos D. Totais	mg/L	-	19	18	29	20	28	16	34	29

\* Dado não disponível

Quadro 145. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2142 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 142 km			
Código do local: 00MS13IV2142			Classe: 2					Altitude: 246 m			
Descrição do local: Na ponte da BR-376 que liga Ivinhema a Nova Andradina.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			31 09:50	19 10:40	28 11:45	30 12:00	19 13:15	9 08:50	29 09:47	30 11:55	30 11:20
Temperatura água	°C	-	25	25	16	23	28	26	21	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,7	6,7	6,7	6,8	6,2	7,2	6,3	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,5	4,8	5,0	3,8	5,3	4,2	8,5	4,8	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	1	3	2	1	2	0	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	170	330	20	45	45	170	3.500	1.300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,33	0,36	0,33	1,89	0,41	0,21	0,11	1,16	1,20
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,443	0,165	0,140	3,200	0,141	0,060	0,500	0,122	0,108
Sólidos totais	mg/L	-	106	104	28	95	82	53	67	126	73
Turbidez	UNT	100	65,4	24,1	58,7	30,2	30,5	11,9	23,5	56,7	53,6
	IQA		60	67	58	51	74	70	63	54	62
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23,0	28,0	19,0	25,0	33,0	25	21	23	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	31	41	31	49	46	45	50	39	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	16	9	21	19	18	9	10	26	23
Ortofosfato	mg P/L	-	0,29	0,05	0,14	0,12	0,07	*	0,04	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,07	0,04	0,02	1,00	0,05	0,00	0,00	0,25	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00	0,00	0,17	0,68	0,10	0,00	0,03	0,27	0,45
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,30	0,32	0,15	1,20	0,30	0,21	0,07	0,88	0,75
Sólidos fixos	mg/L	-	73	88	9	51	62	6	51	105	38
Sólidos voláteis	mg/L	-	33	16	19	44	20	47	16	21	35
Sólidos D. Totais	mg/L	-	13	20	15	25	22	20	33	25	27

\* Dado não disponível

Quadro 146. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2000 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Bacia: Rio Ivinhema							Distância da foz ao local: 0 km							
Código do local: 00MS13IV2000			Classe: 2							Altitude: 234 m							
Descrição do local: Na foz.																	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009							2010							
			MAR.	MAI.	JUL.	AGO.	OUT.	NOV.	DEZ.	FEV.	ABR.	MAI.	JUN.	AGO.	SET.	NOV.	DEZ.
			31	26	30	19	21	11	8	23	27	28	17	24	30	30	9
			08:40	08:10	10:50	09:00	08:05	08:00	12:40	12:10	12:20	08:00	12:40	11:35	16:30	15:50	13:05
Temperatura água	°C	-	26	20	16	19	21	24	28	26	24	18	19	20	21	27	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,8	6,2	6,7	6,1	6,2	6,4	6,3	6,7	5,9	6,4	7,2	6,3	6,6	6,4
OD	mg O2/L	≥ 5,0	5,1	4,5	5,5	4,4	4,6	5,1	4,9	1,9	4,2	6,9	6,6	5,6	5,3	5,8	5,2
DBO (5,20)	mg O2/L	5	0	1	1	0	1	3	1	0	1	*	0	1	0	3	2
Coil. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	120	20	140	20	78	79	78	45	40	*	68	330	210	45	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	2,82	0,16	0,35	0,46	0,43	0,31	0,79	0,56	0,32	*	0,09	0,17	0,87	0,98	0,36
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,152	0,105	0,112	0,070	0,153	0,113	0,203	0,083	0,038	*	0,076	0,034	0,131	0,170	0,209
Sólidos totais	mg/L	-	73	64	77	81	54	101	88	26	59	*	61	26	161	74	56
Turbidez	UNT	100	23,8	15,7	35,3	10,7	35,8	11,4	24,2	14,5	24,5	39,4	21,7	15,5	36,6	60,2	15,0
	IQA		69	72	66	73	65	70	70	58	71	*	75	71	66	69	72
Chuvvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	29	19	15	19	21	20	30	28	22	15	26	29	23	28	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	39	37	30	20	29	28	33	33	33	22	30	31	36	38	42
DQO	mg O2/L	-	10	6	18	11	23	17	21	25	4	*	13	2	27	21	17
Ortofosfato	mg P/L		*	0,07	*	0,03	0,09	0,09	0,16	0,08	0,02	*	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,07	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,03	0,16	*	0,04	0,06	0,17	0,05	0,05
N. Nitrate	mg NO3-N/L	10	2,78	0,13	0,18	0,23	0,07	0,07	0,28	0,05	0,04	*	0,05	0,03	0,17	0,25	0,25
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,02	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	*	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,00	0,16	0,23	0,35	0,24	0,50	0,51	0,28	*	0,04	0,14	0,69	0,73	0,10
Sólidos fixos	mg/L	-	51	30	48	48	30	28	55	19	44	*	53	5	139	43	40
Sólidos voláteis	mg/L	-	22	34	29	33	24	73	33	7	15	*	8	21	22	31	16
Sólidos D. Totais	mg/L	-	19	19	15	13	14	13	13	17	15	11	15	15	24	24	28
Transparência	cm	500	50	*	*	65	*	*	60	70	80	*	80	70	*	*	*

\* Dado não disponível

Quadro 147. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2052 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego do Baile			Bacia: Rio Ivinhema					Distância da foz ao local: 52 km			
Código do local: 00MS13BL2052			Classe: 2					Altitude: 299 m			
Descrição do local: A montante do lançamento do frigorífico Independência.											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010			
			MARÇO	MAIO	JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			31 11:10	19 09:40	28 10:00	30 09:40	19 12:25	9 09:55	29 08:43	30 11:15	30 10:42
Temperatura água	°C	-	22	26	16	19	24	22	20	20	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,6	6,2	6,3	6,7	6,3	6,4	6,3	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,4	4,1	4,7	3,5	5,5	6,4	7,9	6,7	6,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	0	2	0	1	0	5
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	6.300	490	490	790	1.700	390	3.300	210	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,33	0,21	0,29	0,18	0,44	0,13	0,08	0,54	0,53
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,160	0,132	0,104	0,030	0,132	0,036	0,045	0,113	0,085
Sólidos totais	mg/L	-	32	92	140	56	49	67	36	172	36
Turbidez	UNT	100	22,1	17,8	22,8	10,5	27,8	27,0	11,5	68,0	32,4
	IQA		59	64	61	60	64	72	66	68	63
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Temperatura ar	°C	-	22	29	18	22	29	26	18	21	25
Condutividade espec.	µS/cm	-	14	14	12	15	21	14	21	18	21
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	3	6	10	16	5	10	16	14
Ortofosfato	mg P/L		0,13	0,03	*	0,00	0,05	0,02	0,01	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,08	0,04	0,02	0,03	0,28	0,02	0,01	0,05	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,01	0,00	0,06	0,04	0,13	0,03	0,00	0,07	0,25
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,31	0,19	0,23	0,14	0,30	0,10	0,08	0,46	0,28
Sólidos fixos	mg/L	-	24	80	82	40	43	36	24	148	16
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	12	58	16	6	31	12	24	20
Sólidos D. Totais	mg/L	-	6	7	6	7	10	6	14	12	14
Transparência	cm	500	40	*	*	*	*	6	14	12	14

\* Dado não disponível

**Quadro 148. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2051 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema	Distância da foz ao local: 51 km
Código do local: 00MS13BL2051*		Classe: 2	Altitude: 298 m
Descrição do local: A jusante do lanç. do frig. Independencia.			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009
			MARÇO
			31
			11:35
Temperatura água	°C	-	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2
Coli.Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,100	1,131
Sólidos totais	mg/L	-	38
Turbidez	UNT	100	21,4
	IQA		45
Chuvas		-	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5
Ortofosfato	mg P/L		0,12
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,10
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02
N. K. Total	mg N/L	-	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	30
Sólidos voláteis	mg/L	-	8
Sólidos D. Totais	mg/L	-	6
Transparência	cm	500	40

\* Dado não disponível

\*Estação de amostragem desativada a partir de março de 2009, em virtude do encerramento do Projeto PNMA II.

**Quadro 149. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2050 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema	Distância da foz ao local: 50 km	
Código do local: 00MS13BL2050*		Classe: 2	Altitude: 298 m	
Descrição do local: A jusante do curtume.				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009	
			MARÇO	MAIO
			31	19
			12:00	10:10
Temperatura água	°C	-	22	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,0	3,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,48	3,20
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,133	0,121
Sólidos totais	mg/L	-	52	95
Turbidez	UNT	100	24,5	18,6
	IQA		57	57
Chuvas		-	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24,0	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	16	70
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	3
Ortofosfato	mg P/L		0,10	0,06
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,11	1,21
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	1,52
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,08	0,28
N. K. Total	mg N/L	-	0,36	1,40
Sólidos fixos	mg/L	-	40	87
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	8
Sólidos D. Totais	mg/L	-	6	35
Transparência	cm	500	50	*

\* Dado não disponível

\*\*Estação de amostragem desativada a partir de maio de 2009, em virtude do encerramento do Projeto PNMA II.

Quadro 150. Resultados dos parâmetros e ind de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2048 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema			Distância da foz ao local: 48 km				
Código do local: 00MS13BL2048		Classe: 2			Altitude: 286 m				
Descrição do local: Montante da ponte da BR-376.									
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009			2010			
			JULHO	SETEMBRO	NOVEMBRO	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			28 11:00	30 10:50	19 11:40	9 10:45	29 09:16	30 10:24	30 10:11
Temperatura água	°C	-	18	22	26	26	20	21	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,2	6,6	6,0	6,1	5,9	6,2
OD	mg O2/L	≥ 5,0	3,2	1,9	2,3	3,7	4,8	3,8	4,9
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	3	3	2	0	1	1
Coli.Termodolerantes	NMP/100 mL	1.000	310	170	220	790	700	700	2.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	6,48	8,09	6,99	2,43	0,53	1,16	0,66
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,113	0,095	0,084	0,055	0,074	0,099	0,040
Sólidos totais	mg/L	-	36	143	92	89	13	130	26
Turbidez	UNT	100	20,7	11,2	7,28	16,9	5,10	70,3	19,2
	IQA		54	50	55	58	64	53	61
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	20	25	32	28	20	23	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	178	245	153	82	59	41	22
DQO	mg O2/L	-	5	13	26	2	22	17	8
Ortofosfato	mg P/L		0,11	0,07	0,07	0,03	0,06	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	5,20	7,30	5,00	1,50	0,34	0,38	0,06
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,62	0,01	0,31	0,33	0,18	0,36	0,38
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,06	0,08	0,08	0,05	0,01	0,02	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	5,80	8,00	6,60	2,05	0,34	0,78	0,28
Sólidos fixos	mg/L	-	16	120	74	38	4	110	13
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	23	18	51	9	20	13
Sólidos D. Totais	mg/L	-	92	127	75	36	38	27	14

\* Dado não disponível

**Quadro 151. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2024 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema	Distância da foz ao local: 24 km		
Código do local: 00MS13BL2024		Classe: 2	Altitude: 264 m		
Descrição do local: A jusante 200m da piscicultura na Fazenda N. Sra. Aparecida.					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2010		
			JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
			29 11:33	30 09:20	30 09:25
Temperatura água	°C	-	20	20	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	5,8	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,3	3,6	3,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	330	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,12	0,73	0,26
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,127	0,150	0,153
Sólidos totais	mg/L	-	53	150	33
Turbidez	UNT	100	2,00	29,0	4,70
	IQA		77	55	60
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	20,0	26,0
Condutividade espec.	µS/cm	-	43	32	25
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	27	16
Ortofosfato	mg P/L		0,07	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,01	0,05	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00	0,10	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,04	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,62	0,24
Sólidos fixos	mg/L	-	30	124	7
Sólidos voláteis	mg/L	-	23	26	26
Sólidos D. Totais	mg/L	-	28	20	16

Os parâmetros ambientais cujas concentrações se apresentaram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 e contribuíram para uma queda na qualidade das águas na bacia do Rio Ivinhema foram: pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez.

O Quadro 152 apresenta os números dos resultados que não atendem aos limites das Classes Especial e 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 e os números de determinações por parâmetros no ano de 2009 e 2010.

Nos oito pontos monitorados no rio Dourados, os parâmetros que se apresentaram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 foram: pH, oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o pH foi de 5,4–7,7; para OD de 3,5–8,9 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 20–9.200 NMP/100 mL; para fósforo total de 0,010–0,227 mg P/L e turbidez de 8,5–226 UNT.

No ponto de amostragem localizado no rio São João, os parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 foram: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez. O intervalo mínimo e máximo encontrado para OD foi de 4,1–8,9 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 20–3.500 NMP/100 mL; para fósforo total de 0,032–0,135 mg P/L e turbidez de 10,2–175 UNT.

Os parâmetros que estiveram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2, nos quatro pontos de monitoramento do córrego Água Boa, foram: pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes e fósforo total. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o pH foi de 5,6–6,9; para OD foi de 2,9–6,9 mg O<sub>2</sub>/L, para DBO foi de 1–6 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 130–79.000 NMP/100 mL e para fósforo total de 0,020–0,958 mg P/L.

No ponto de monitoramento localizado no rio Santa Maria, os parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 foram: oxigênio dissolvido, fósforo total e turbidez. O intervalo mínimo e máximo encontrado para OD foi de 3,8–6,9 mg O<sub>2</sub>/L, para fósforo total de 0,059–0,318 mg P/L e turbidez de 17,3–115 UNT.

No rio Santo Antônio, monitorado no ponto OOMS13ST2018, também foram observados alguns parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes e fósforo total. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o OD foi de 4,2–7,1 mg O<sub>2</sub>/L, para DBO foi de 1–6 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 130–3.500 NMP/100 mL e para fósforo total de 0,033–0,188 mg P/L.

O rio Vacaria também apresentou parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 nos três pontos onde a qualidade de suas águas é monitorada: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes e fósforo total. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o OD foi de 2,1–7,3 mg O<sub>2</sub>/L, para DBO foi de 0–11 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 45–5.400 NMP/100 mL e para fósforo total de 0,060–1,645 mg P/L.

Nos três pontos de monitoramento plotados no rio Brilhante, os parâmetros oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes e fósforo total estiveram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o OD foi de 3,4–8,6 mg O<sub>2</sub>/L, para DBO foi de 0–7 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 20–5.400 NMP/100 mL e fósforo total de 0,011–0,579 mg P/L.

Com relação ao rio Ivinhema, monitorado em três pontos de amostragem, os parâmetros desconformes com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 foram: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes e fósforo total. O intervalo mínimo e máximo encontrado para o OD foi de 1,9–8,5 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 20–16.000 NMP/100 mL; e para fósforo total de 0,034–3,200 mg P/L.

Finalmente, no córrego Baile, os parâmetros pH, oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes e fósforo total estiveram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 para a Classe 2 em seus cinco pontos de monitoramento. Os intervalos mínimos e máximos encontrados para o pH foi de 5,8–6,9, o OD foi de 1,9–7,9 mg O<sub>2</sub>/L, para coliformes termotolerantes 45–16.000 NMP/100 mL; para fósforo total de 0,030–1,131 mgP/L.

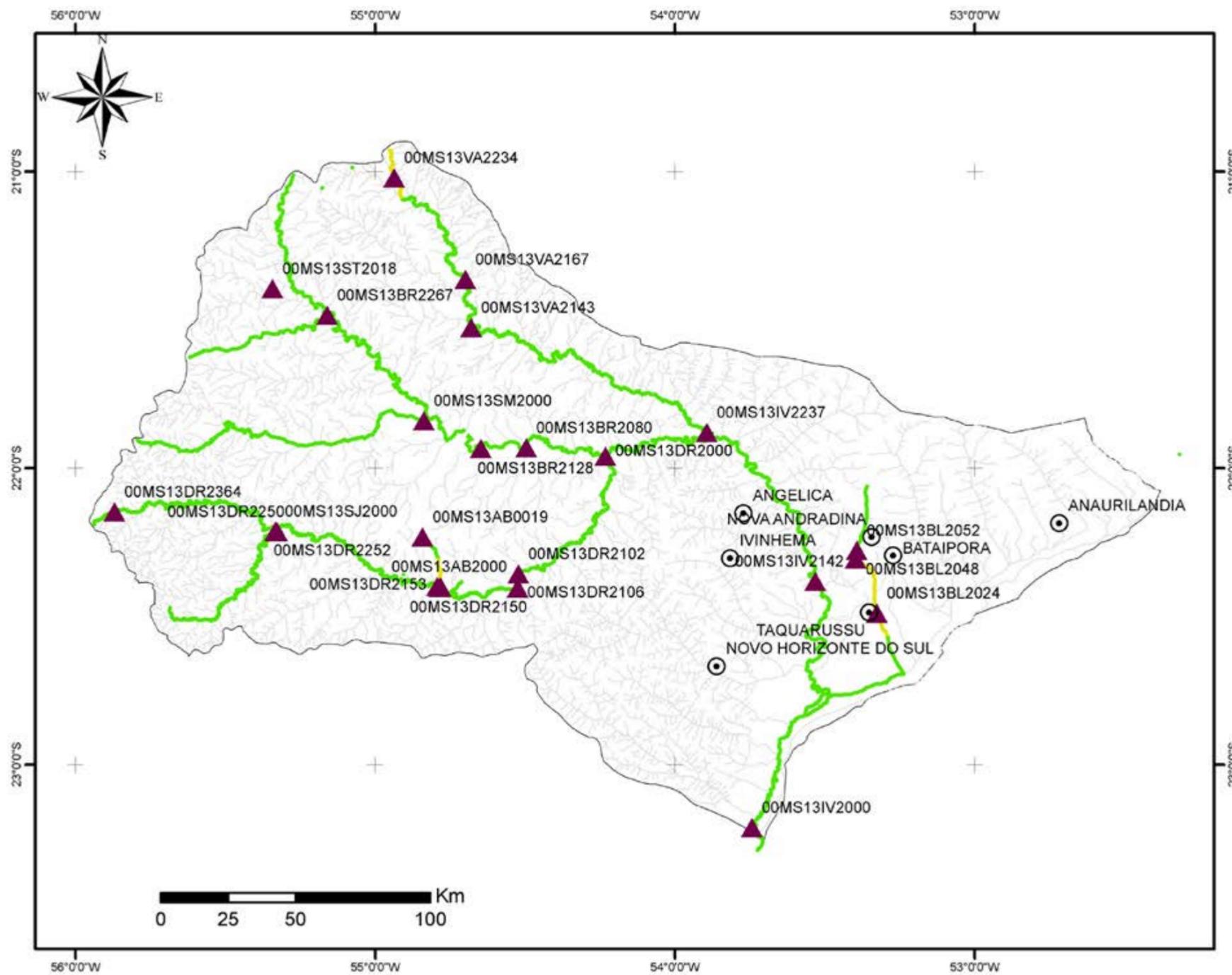
**Quadro 152. Pontos de amostragem na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/97, em 2009 e 2010.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro.						
	CLASSE	PH	OD	DBO	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL	TURBIDEZ
00MS13DR2364	2	02/09	01/09	♦	05/09	01/06	♦
00MS13DR2252	2	♦	01/09	♦	02/09	01/09	01/09
00MS13DR2250	2	♦	01/09	♦	02/09	05/09	♦
00MS13DR2153	2	01/09	♦	♦	01/09	05/09	♦
00MS13DR2150	2	02/09	♦	01/09	03/09	05/09	01/09
00MS13DR2106	2	♦	01/09	♦	02/09	03/09	♦
00MS13DR2102	2	01/09	♦	♦	♦	03/09	♦
00MS13DR2000	2	♦	03/08	01/08	01/08	04/08	01/08
00MS13SJ2000	2	♦	01/09	♦	01/09	02/09	01/09
00MS13AB0019	Especial*	01/09	04/09	♦	04/09	♦	♦
00MS13AB2000	2	01/09	05/09	01/09	03/09	09/09	♦
00MS13SM2000	2	♦	02/08	♦	♦	05/08	01/08
00MS13ST2018	2	♦	02/08	02/08	02/08	03/08	♦
00MS13VA2234	2	♦	06/08	05/08	02/08	08/08	♦
00MS13VA2167	2	♦	01/08	♦	01/08	05/08	♦
00MS13VA2143	2	♦	02/08	♦	01/08	05/08	♦
00MS13BR2267	2	♦	♦	♦	01/08	05/08	♦
00MS13BR2128	2	♦	03/08	01/08	02/08	06/08	♦
00MS13BR2080	2	♦	04/08	♦	01/08	05/08	♦
00MS13IV2237	2	♦	03/08	♦	03/08	06/08	♦
00MS13IV2142	2	♦	04/09	♦	02/09	08/09	♦
00MS13IV2000	2	♦	06/14	♦	♦	09/14	♦
00MS13BL2052	2	♦	03/09	♦	04/09	05/09	♦
00MS13BL2051	2	♦	01/01	♦	01/01	01/01	♦
00MS13BL2050	2	♦	01/02	♦	01/02	02/02	♦
00MS13BL2048	2	1/7	07/07	♦	01/07	01/07	♦
00MS13BL2024	2	1/3	02/03	♦	♦	03/03	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da Classe de enquadramento.

A Figura 40 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Ivinhema, baseados no IQA e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o ano 2009 e 2010. Para a elaboração do mapa, foi considerado o cálculo do IQA<sub>CETESB</sub> 20%.



**UPG IVINHEMA**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no IQA

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	IQA
Ótima	80-100
Boa	52-79
Aceitável	37-51
Ruim	20-36
Péssima	0-19

IQA: Índice de Qualidade das Águas  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ○ Sedes de municípios

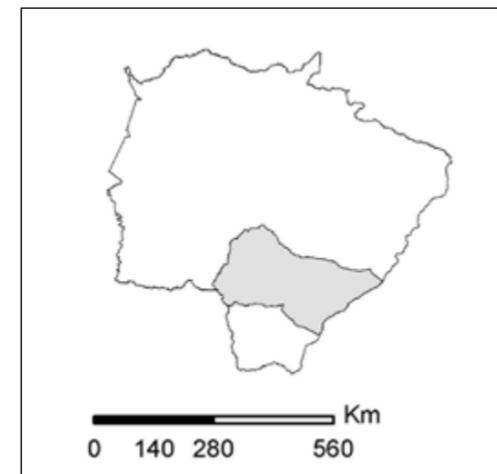


Figura 40. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQAcETESB 20%.

## Indicadores Biológicos

Na UPG Ivinhema, os córregos Água Boa e Baile, além da foz do rio Ivinhema, também foram monitorados por meio de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água.

Segundo a densidade estimada por táxon para o ponto 00MS13AB0019 (Figura 41), a classe Ostracoda, a família Chironomidae (ordem Diptera) e a classe Oligochaeta apresentaram-se como comuns (23,9%, 21% e 17,7%, respectivamente, pela escala CETESB, 2006).

Esses organismos apresentam baixa sensibilidade à poluição (índices BMWP adaptados por Alba-Tercedor, 1996; Junqueira e Campos, 1998), sendo de valor 3 para a classe Ostracoda, 2 para a família Chironomidae e 1 para a classe Oligochaeta. A classificação de tolerância alta (valor 8), dada por Bouchard (2004) a Chironomidae e Oligochaeta, reforça esta relação.

Apresentaram-se ainda como ocasionais, os organismos da subordem Trombidiformes, das classes Turbellaria e Cladocera, do filo Nematoda, e os das famílias Ceratopogonidae, Thiaridae, Planorbidae, Pisidiidae, Leptohyphidae e Libellulidae, além de ínstaes iniciais da ordem Trichoptera.

Já os outros 23 táxons restantes apresentaram-se como raros (proporção inferior a 1%).

O fato de essa comunidade bentônica apresentar esses três táxons como mais abundantes reflete o estado de má conservação da área da nascente (de propriedade da Prefeitura Municipal de Dourados) por causa da falta de vegetação ciliar nativa, da disposição inadequada de resíduos sólidos e das alterações na morfologia original do leito em consequência de um dique e dos canais de drenagem feitos com o objetivo de desviar o curso e diminuir a área úmida.

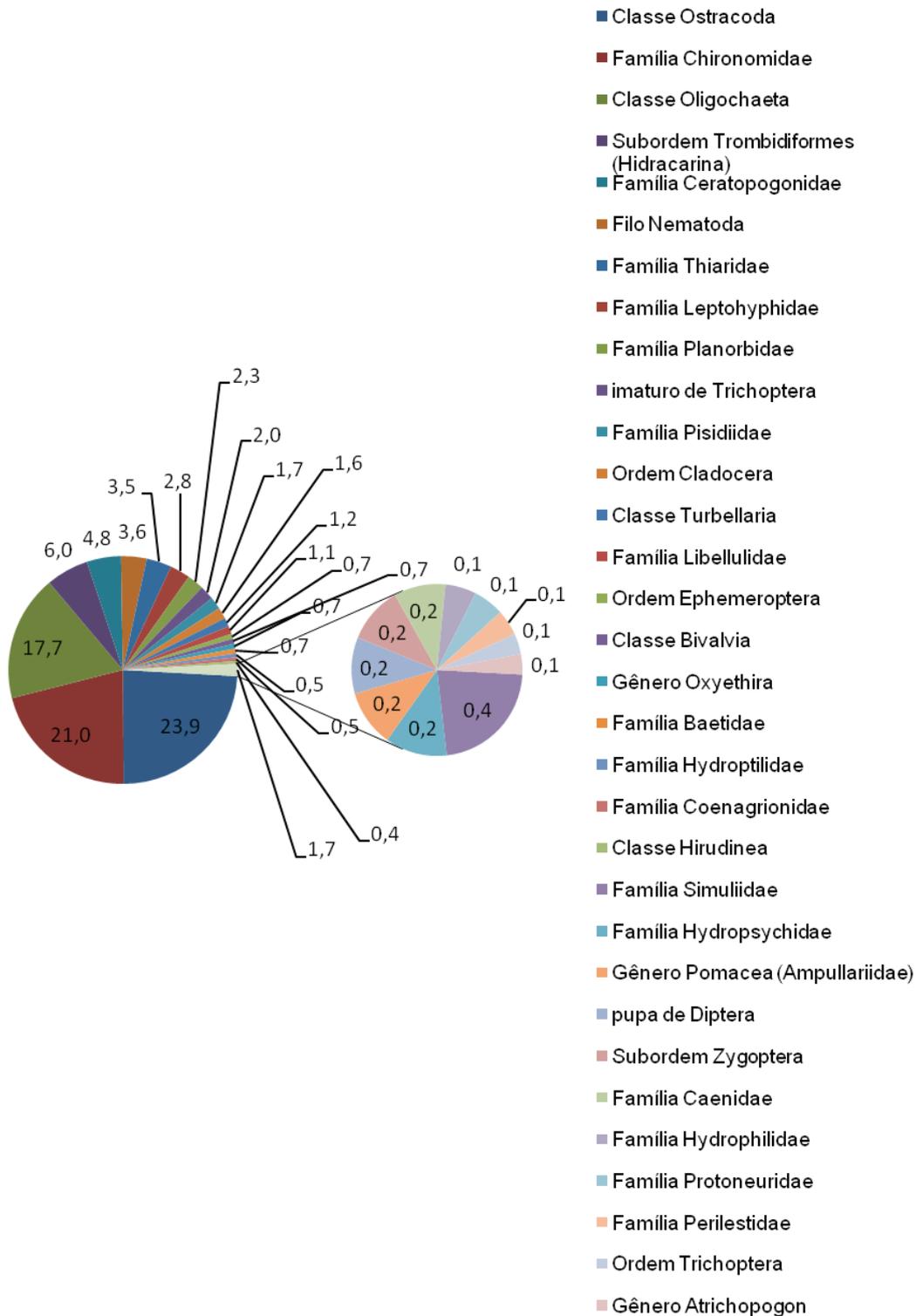


Figura 41. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da nascente do córrego Água Boa (00MS13AB0019) no período 2009-2010.

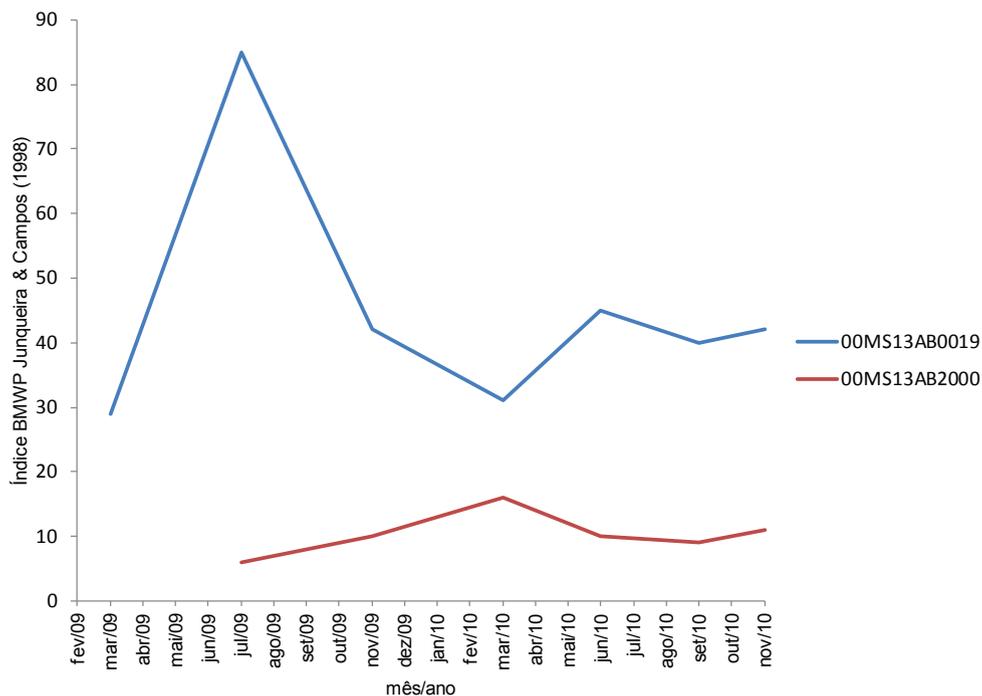
A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS13AB0019, com base no índice BMWP, adaptado por Junqueira & Campos (1998), apresentou-se como RUIM em março de 2009 (BMWP=29) e em seguida uma melhora brusca para a classe BOA (BMWP=85) do período, em julho de 2009, e depois sofrendo queda na qualidade em novembro de 2009 (BMWP=42) e março de 2010 (BMWP=31), com ligeira melhoria em junho, seguida de pequenas oscilações até o final do período monitorado, conforme Quadro 153 e Figura 42.

**Quadro 153. Qualidade das águas da UPG Ivinhema medida pelo índice BMWP em 2009 e 2010**

PONTO DE AMOSTRAGEM	2009			2010				
	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO	MARÇO	ABRIL	JUNHO	SETEMBRO	NOVEMBRO
00MS13AB0019	29	85	42	31	•	45	40	42
00MS13AB2000	•	6	10	16	•	10	9	11
00MS13IV2000	3	6	3	•	3	6	6	6
00MS13BL2052	3	3	10	10	•	3	6	19
00MS13BL2048	•	3	7	13	•	3	9	7
00MS13BL2024	•	•	•	•	•	30	46	3

**Legenda do índice Junqueira & Campos (1998):**

- ≥86 I-Excelente
- 64-85 II-Boa
- 37-63 III-Satisfatória
- 17-36 IV-Ruim
- ≤16 V-Muito ruim
- Não houve coleta



**Figura 42. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Água Boa representada pelo índice BMWP Junqueira & Campos (1998) no período de 2009-2010.**

Já o ponto de monitoramento 00MS13AB2000 apresentou a família Chironomidae como dominante (93,6%), e a classe Oligochaeta (1,7%) e pupas da ordem Diptera (1,5%) como ocasionais. Já os outros táxons se apresentaram como raros (inferior a 1%), conforme Figura 43.

Essa estrutura da comunidade com dominância de Chironomidae indica um baixo estado de conservação do ambiente, pois esse grupo taxonômico, embora possua diferenças ecológicas entre espécies, é uma família geralmente enquadrada como de alta tolerância às alterações ambientais de origem antropogênica.

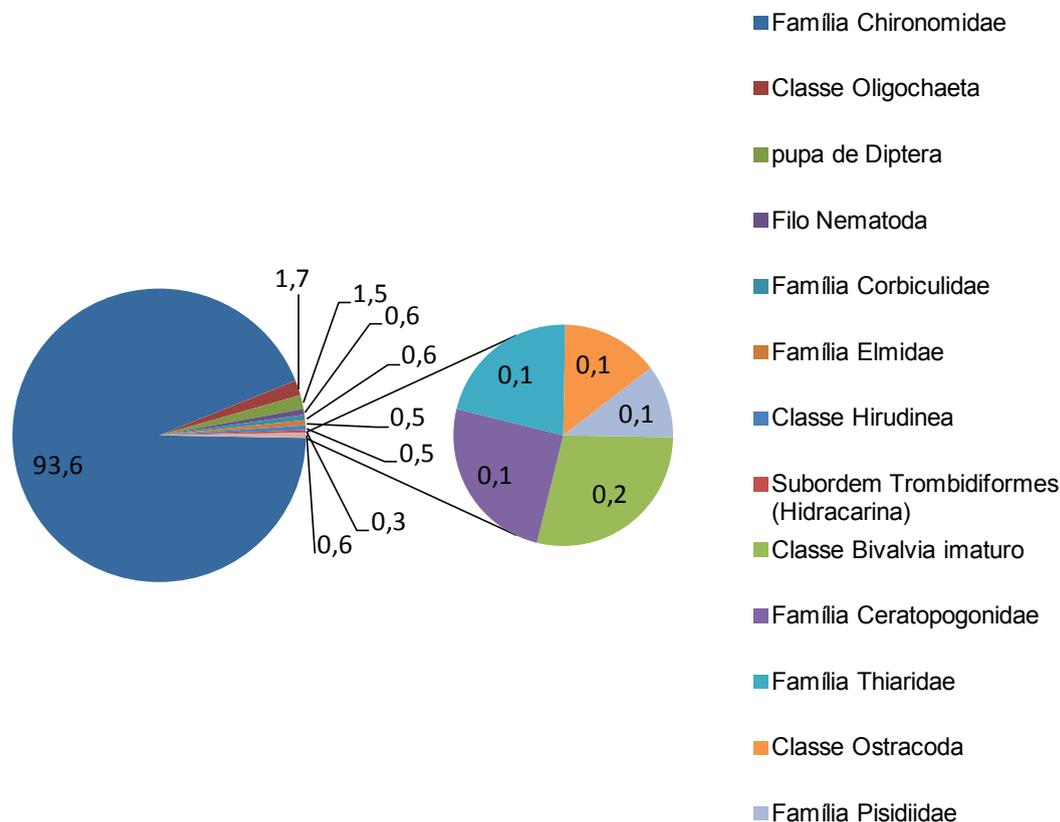


Figura 43. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da foz do córrego Água Boa (00MS13AB2000) no período 2009-2010.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento apresentou-se como MUITO RUIM (classe de pontuação V) mesmo sofrendo pequena variação de crescente melhora no período de julho de 2009 a fevereiro de 2010, com posterior queda na qualidade até setembro de 2010, conforme Quadro 154 e Figura 42.

Analisando-se a dinâmica da qualidade da água por esse índice bioindicador entre os dois pontos de monitoramento do córrego Água Boa ao longo do tempo, nota-se que sua nascente (00MS13AB0019) apresentou melhor qualidade durante todo o período monitorado com oscilações significativas, sendo o melhor valor encontrado no mês com menor precipitação, e assim provavelmente relacionado ao período reprodutivo das espécies. Já o ponto 00MS13AB2000 manteve-se quase estável em sua qualidade com pequena melhora nos meses mais chuvosos.

Já com relação ao córrego Baile, o ponto de monitoramento 00MS13BL2052 apresentou a classe Oligochaeta como abundante (45,6%), os táxons Nematoda e Chironomidae como comuns (27,5% e 22,7%, respectivamente) e a ordem Collembola como ocasional (Figura 44). Já os outros táxons se apresentaram como raros (inferior a 1%).

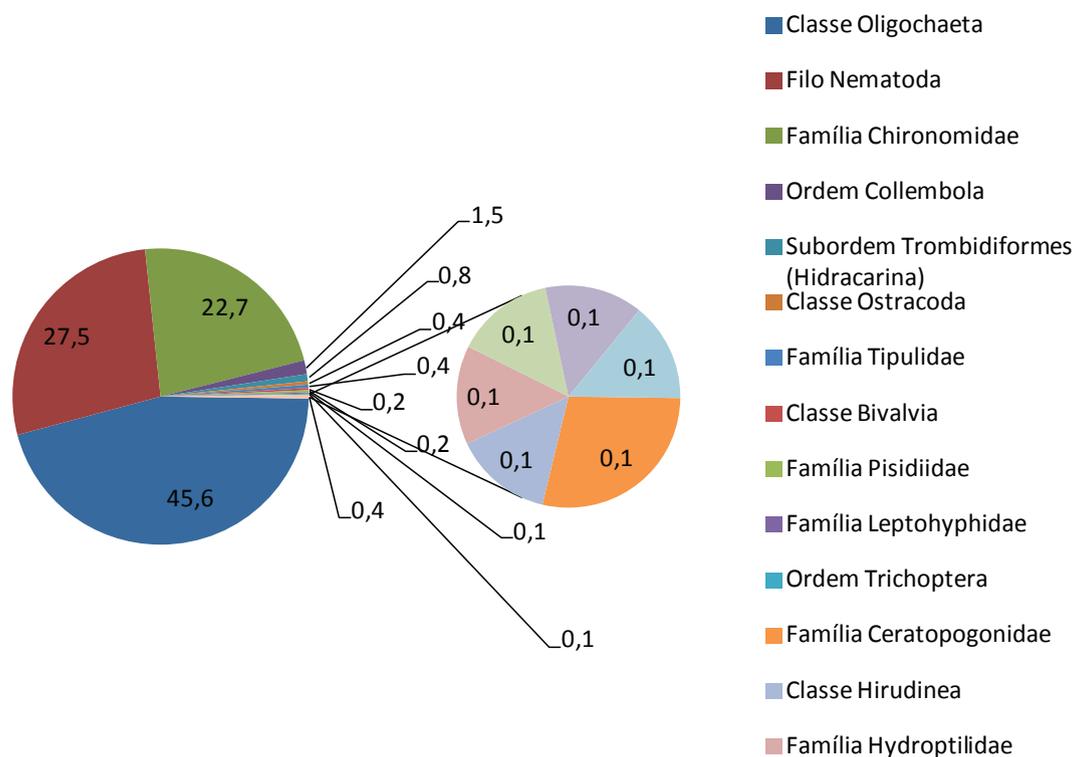


Figura 44. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile a montante do lançamento do efluente do frigorífico (00MS13BL2052) no período de 2009-2010.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM (classe de pontuação V) mesmo sofrendo pequena variação de melhora no período de novembro de 2009 a março de 2010, e somente em final de novembro de 2010 é que sua qualidade melhorou para RUIM (classe de pontuação IV), conforme Quadro 153 e Figura 45.

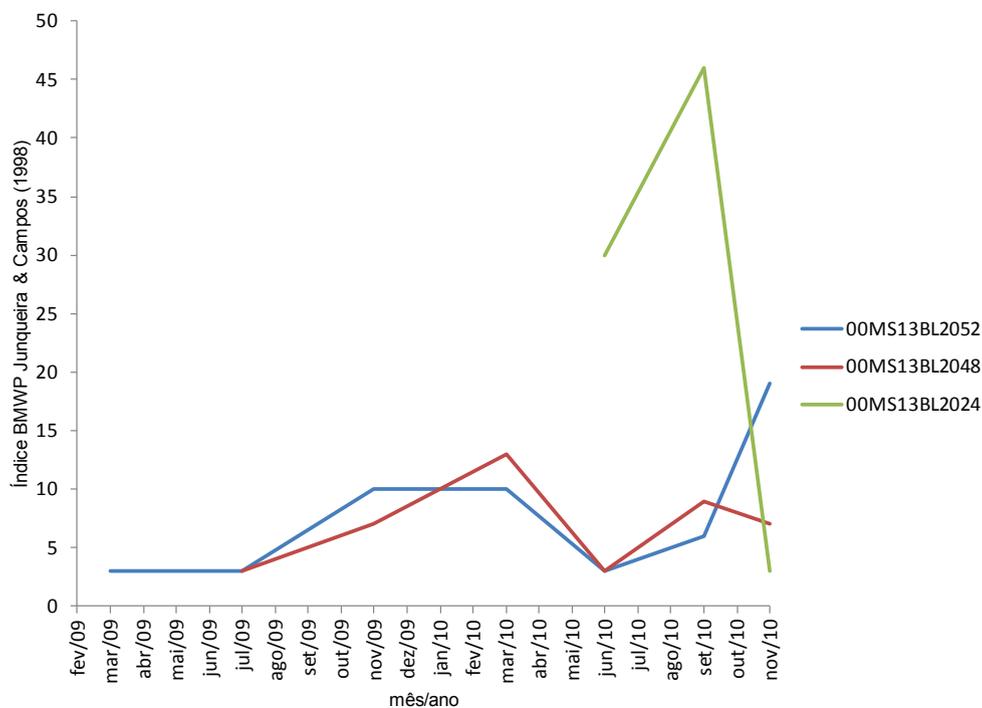


Figura 45. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Baile representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) no período de 2009-2010.

O ponto de monitoramento 00MS13BL2048 (Figura 46) apresentou a classe Oligochaeta como dominante (56,9%), a família Chironomidae e o filo Nematoda como comuns (24,3% e 16,2%, respectivamente), a família Elmidae como ocasional (1,9%) e os outros táxons como raros (inferior a 1%).

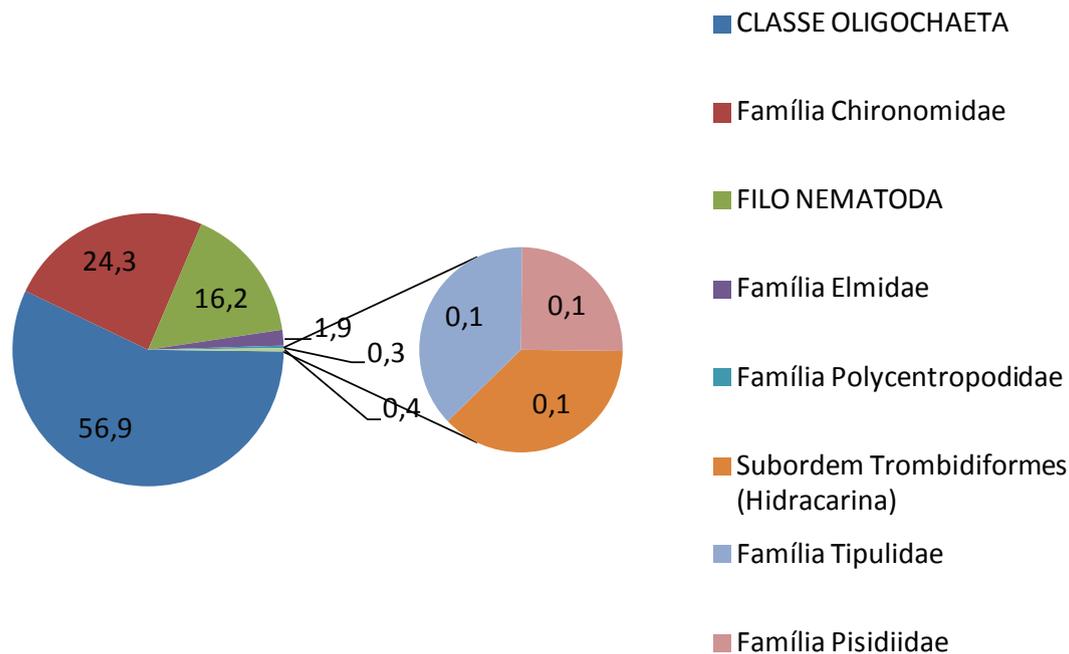


Figura 46. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile na ponte de madeira, a jusante do lançamento do efluente do curtume e a montante da ponte da rodovia BR-376 (00MS13BL2048) no período 2009-2010.

A qualidade da água no ponto de monitoramento 00MS13BL2048, analisada por meio do índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou uma contínua melhora no período de julho de 2009 a março de 2010 (Quadro 153, Figura 45), voltando a piorar em junho de 2010 para o mesmo nível inicial, e, por fim, teve pequenas oscilações no final do período analisado, mas em nenhum momento mudou sua classificação, mantendo-se sempre como MUITO RUIM (classe de pontuação V).

O ponto de monitoramento 00MS13BL2024 (Figura 47) apresentou a família Chironomidae como dominante (52,7%), a classe Oligochaeta como comum (15,3%), os táxons Nematoda, Ephemeroptera, Leptohiphidae, Baetidae, Hidracarina, Pisidiidae e Caenidae como ocasionais (entre 9% e 1%) e os outros como raros (inferior a 1%).

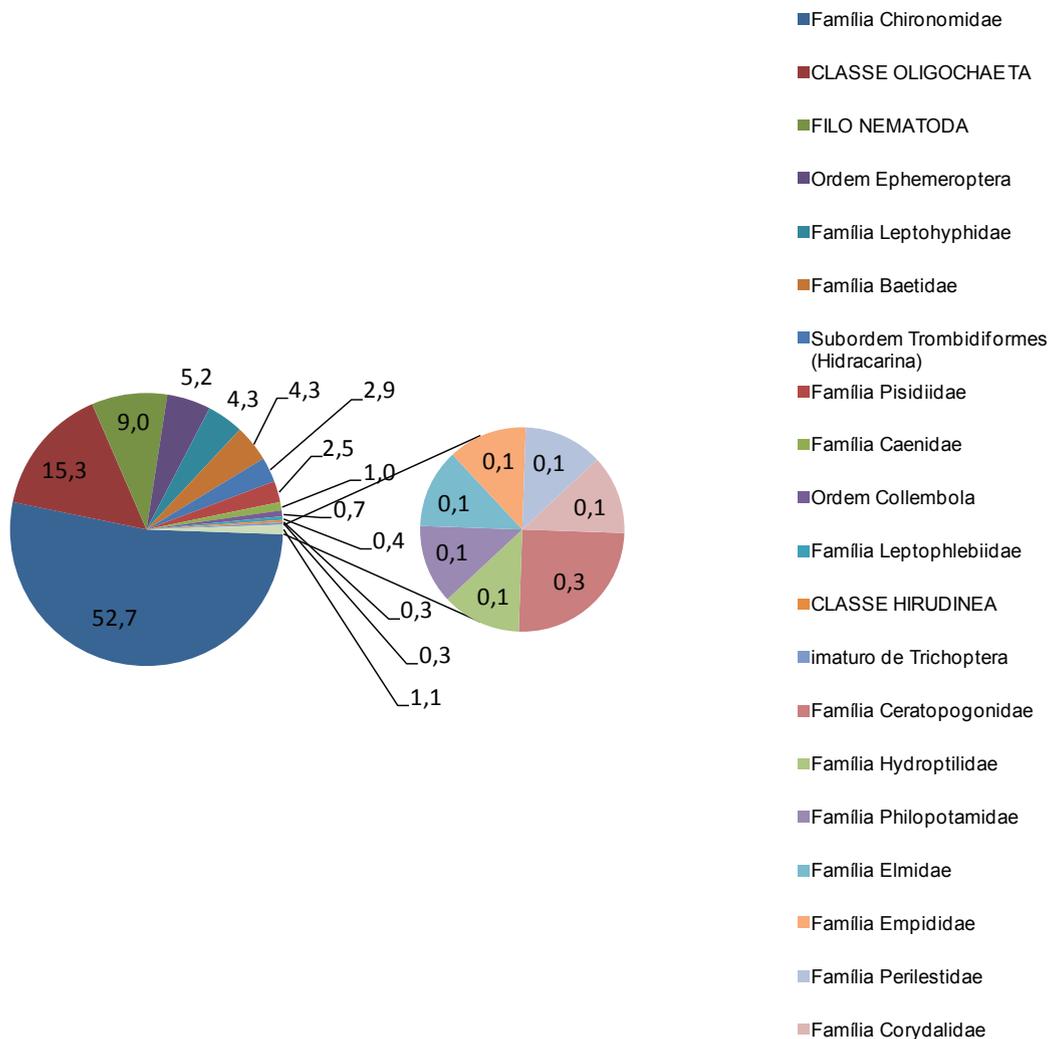


Figura 47. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Baile, 200 m a jusante do lançamento do efluente da piscicultura na fazenda Nossa Senhora Aparecida (00MS13BL2024) no período de 2009-2010.

Embora ocorra uma diferença na quantidade de amostras entre os três pontos de monitoramento por causa das datas de criação dos pontos 00MS13BL2048 e 00MS13BL2024, conclui-se que, por meio do índice BMWP Junqueira e Campos (1998), a qualidade da água do córrego Baile, da montante para a jusante, ao longo do tempo apresentou uma tendência de melhora entre os meses de julho de 2009 e junho de 2010 (exceto 00MS13BL2024 por ausência de dados), e depois entre junho e setembro de 2010, com destaque para o ponto de monitoramento mais próximo de sua foz, o qual, embora sofra influência de atividade de aquicultura (piscicultura), foi favorecido pelo processo de autodepuração ao longo do curso d'água e pela presença de margens ainda preservadas com vegetação nativa, inclusive áreas úmidas que permitem a retenção de poluentes e a melhor oxigenação por causa das plantas aquáticas.

Com relação à foz do rio Ivinhema, o ponto de monitoramento 00MS13IV2000 apresenta um ambiente caracterizado como um ecossistema pouco diversificado considerando sua comunidade de macroinvertebrados bentônicos.

A riqueza de táxons, expressada na sua quantidade (diversidade) de grupos taxonômicos (Figura 48), é representada apenas por organismos do filo Nematoda, classes Oligochaeta e Hirudinea, subordem Trombidiformes, famílias Chironomidae e Ceratopogonidae e ordens Hemiptera e Collembola.

O ponto de monitoramento 00MS13IV2000 apresentou os táxons Chironomidae e Oligochaeta como abundantes (49,1% e 45,4%, respectivamente), os táxons Nematoda, Ceratopogonidae e filo Arthropoda como ocasionais e os outros táxons como raros (inferior a 1%).

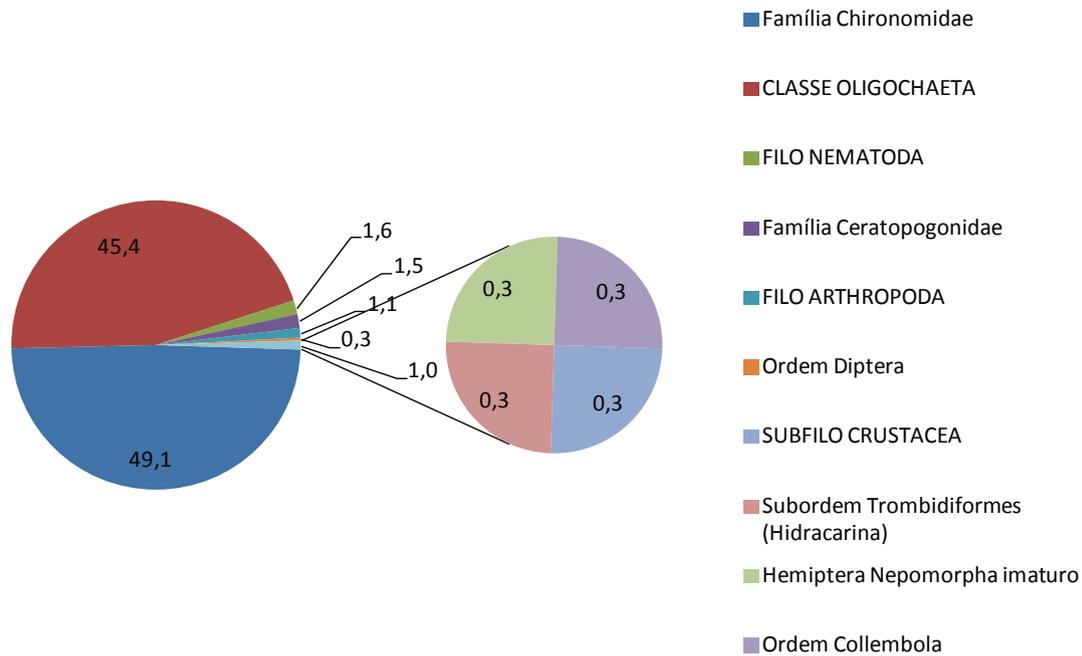


Figura 48. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 no período de 2009 a 2010.

Segundo Bouchard (2004), a família Chironomidae apresenta em geral dois graus de tolerância, sendo de valor 6 (MODERADO) para formas larvais pálidas e de valor 8 (alto) para formas larvais de coloração vermelha (proveniente da hemoglobina que permite armazenar oxigênio em ambientes com baixa concentração desse gás dissolvido), sendo o grupo mais abundante e diversificado de insetos aquáticos, comumente encontrado em qualquer corpo hídrico e representando mais de 50% da riqueza de espécies.

A classe Oligochaeta foi o segundo maior grupo e apresenta valor de tolerância igual a 8 (ALTO) (BOUCHARD, 2004), ocorrendo mais comumente em sedimentos inconsolidados, como é a situação da foz do rio Ivinhema. Os organismos desse táxon também podem viver em águas extremamente poluídas com níveis de oxigênio extremamente baixos (BOUCHARD, 2004).

Com relação à qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS13IV2000, pode-se afirmar que, no período analisado, ela sempre se apresentou como MUITO RUIM (classe de pontuação V), conforme Quadro

153 e Figura 49, com apenas pequenas variações no BMWP (entre 3 e 6) que não permitiram mudança significativa de qualidade, mas somente tendências de ligeira melhora entre março e julho de 2009 e entre abril e junho de 2010, quando a partir de então se manteve estável.

A característica de seu ambiente, por ser de maior velocidade e volume e com um substrato arenoso pobre em matéria orgânica, restringiu a comunidade de macroinvertebrados bentônicos a uma composição pouco diversificada e composta de táxons mais tolerantes. Recomenda-se que seja realizado biomonitoramento de algum ponto situado mais a montante, preferencialmente com características de referência (ambiente mais preservado), para permitir comparações espaciais futuras.

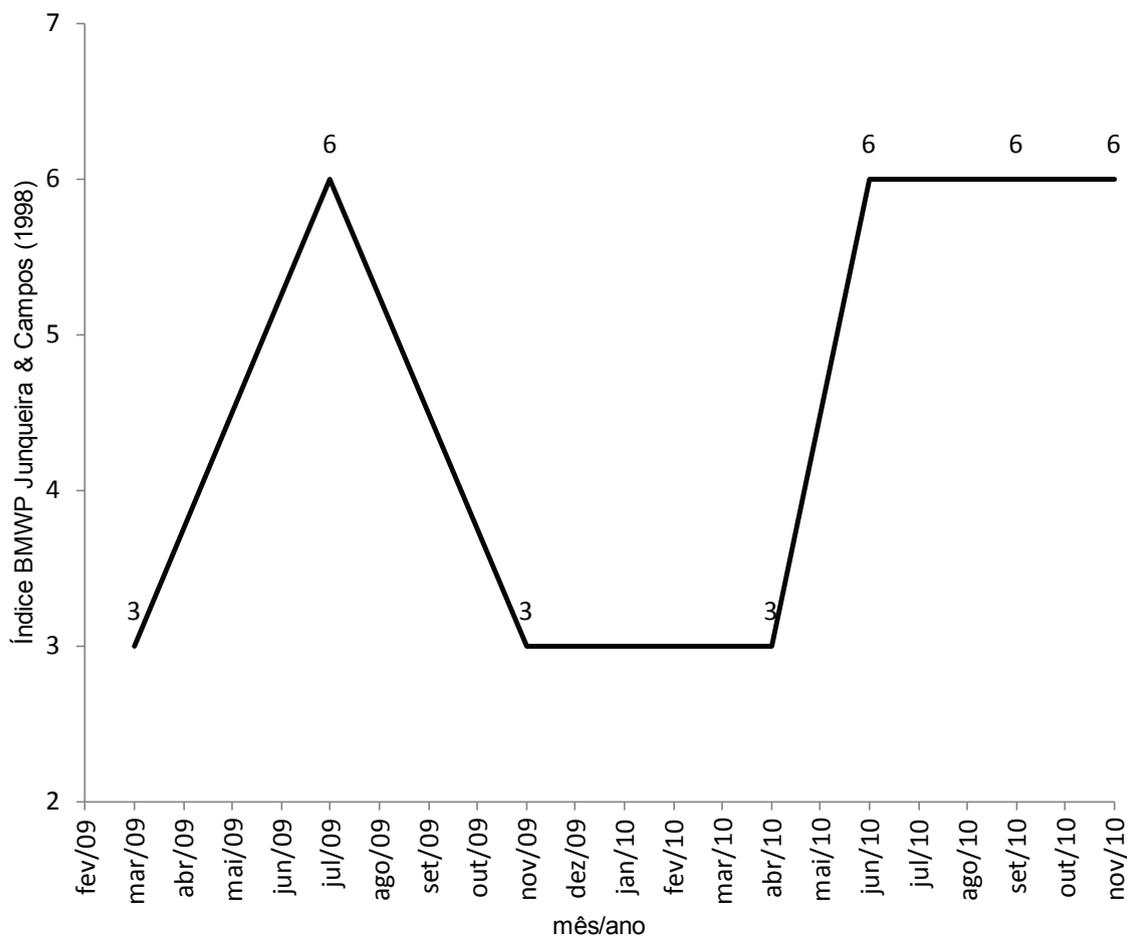


Figura 49. Variação temporal do índice BMWP Junqueira & Campos (1998) no ponto de monitoramento da foz do rio Ivinhema (00MS13IV2000) no período de 2009-2010.

## 9. UPG PARDO

Para o monitoramento da qualidade das águas no Parque Estadual do Prosa e Parque das Nações Indígenas, localizados no perímetro urbano de Campo Grande, foram realizadas coletas nos cinco pontos de amostragem que compõem a rede de monitoramento da qualidade da água operacionalizada pelo IMASUL na UPG Pardo (Quadro 154).

**Quadro 154. Pontos de amostragem na microbacia do córrego Prosa, dentro do Parque Estadual do Prosa e Parque das Nações Indígenas, em Mato Grosso do Sul.**

CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS14DB0074	Córrego Desbarrancado, a jusante da barragem.	20° 27' 04.9" S 54° 33' 40.1" W	585
00MS14JP0038	Córrego Joaquim Português, a 38 metros da foz.	20° 27' 16.4" S 54° 33' 33.6" W	604
00MS14PR2007	Córrego Prosa, na 1ª ponte do Parque das Nações Indígenas (ponte da divisa do Parque com o CRAS)	20° 27' 08.7" S 54° 33' 54.3" W	584
00MS14PR2006	Córrego Prosa, na 2ª ponte do Parque das Nações Indígenas (ponte de acesso ao restaurante Yotedy)	20° 27' 11.1" S 54° 34' 24.6" W	569
00MS14PR2005	Margem esquerda do lago do Parque das Nações Indígenas	20° 27' 17.2" S 54° 34' 45.0" W	560

A avaliação da qualidade das águas foi feita mediante a utilização do  $IQA_{CETESB}$ . A partir do cálculo efetuado, a qualidade das águas foi mensurada e apresentada por ponto de monitoramento, conforme o Quadro 155. As coletas foram realizadas nos meses de fevereiro, abril, agosto, outubro e dezembro de 2009 e março, julho e novembro de 2010.

**Quadro 155. Qualidade das águas dos córregos Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, medida pelo  $IQA_{CETESB}$  em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Qualidade da água (medida pelo $IQA_{CETESB}$ )							
	2009					2010		
	FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
00MS14DB0074	64	57	71	69	74	75	80	71
00MS14JP0038	70	73	73	70	74	75	88	67
00MS14PR2007	62	60	70	67	72	63	73	70
00MS14PR2006	59	58	67	61	69	62	73	66
00MS14PR2005	55	61	64	66	55	66	75	64

 ÓTIMA (80 - 100)
  BOA (52 - 79)

Na aplicação do  $IQA_{CETESB}$ , a qualidade da água não apresentou variações significativas. Em quase todos os pontos de coleta, a qualidade foi qualificada como BOA durante o tempo monitorado, com exceção dos pontos 00MS14DB0074 e 00MS14JP0038 com qualificação ÓTIMA em julho de 2010. Os valores do  $IQA_{CETESB}$  variaram entre 55 e 88.

O mês de julho de 2010 foi o que apresentou a maior média de  $IQA_{CETESB}$  para os cinco pontos monitorados (78); nos outros meses, a média variou entre 62 e 69.

Os pontos 00MS14DB0074 e 00MS14JP0038 apresentaram a maior média de  $IQA_{CETESB}$  durante o período estudado (Quadro 155). Esses valores estão relacionados com a boa conservação do córrego Desbarrancado,

correspondente ao ponto 00MS14DB0074 e as altas concentrações de OD no ponto 00MS14JP0038. Isto porque o córrego Joaquim Português apresenta baixa quantidade de matéria orgânica e sedimentos finos; dessa forma a média do IQ<sub>ACETESB</sub> nesse ponto está entre BOA e ÓTIMA.

A qualidade das águas nos pontos 00MSPR2007 e 00MS17PR2006 não apresentou variações, se considerar a média de IQ<sub>ACETESB</sub>, sendo qualificada em todo o período de estudo como BOA (Quadro 155).

Os corpos hídricos da UPG Pardo ainda não estão enquadrados. Assim, o córrego Prosa e seus afluentes devem, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997, atender aos padrões da Classe 2. Entretanto, para a avaliação dos pontos 00MS14DB0074 e 00MS14JP0038, foram adotados os limites da Classe Especial, considerando que eles se localizam em área de nascente, dentro de uma unidade de conservação.

Os Quadros 156 a 160 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQ<sub>ACETESB</sub>, por ponto de amostragem na UPG Pardo em 2009 e 2010.

**Quadro 156. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14DB0074 (2009 e 2010).**

Corpo d'água: Córrego Desbarrancado			Bacia: Rio Pardo					Distância da foz ao local: 74 m		
Código do local: 00MS14DB0074			Classe: Especial					Altitude: 610 m		
Descrição do local: No vertedouro da barragem.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			18 10:30	29 09:45	31 08:10	26 09:20	14 10:35	23 10:10	6 10:15	16 08:35
Temperatura água	°C	-	22	20	20	21	21	22	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,3	6,0	6,1	6,4	6,1	6,3	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,8	3,7	5,1	6,4	6,3	6,4	7,5	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	1	2	1	0	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	920	490	220	490	220	110	92	630
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,21	0,81	0,20	0,24	0,12	0,15	0,06	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,163	0,400	0,015	0,102	0,085	0,030	0,026	0,000
Sólidos totais	mg/L	-	37	18	35	21	29	23	48	25
Turbidez	UNT	100	14,8	1,42	2,68	3,91	3,32	7,53	3,64	2,60
	IQA		64	57	71	69	74	75	80	71
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	19	20	22	24	23	20	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	12	6	8	6	5	5	6	6
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	9	1	12	2	2	3	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,09	0,01	0,09	0,02	0,01	0,00	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,00	0,01	0,05	0,02	0,04	*	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,74	0,10	0,10	0,08	0,14	0,03	0,16
Sólidos fixos	mg/L	-	30	9	9	6	19	7	28	11
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	9	26	15	10	16	20	14
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	2	4	3	2	2	3	3

Quadro 157. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14JP0038 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Joaquim Português			Bacia: Rio Pardo					Distância da foz ao local: 38 m		
Código do local: 00MS14JP0038			Classe: Especial					Altitude: 621 m		
Descrição do local: A 38 metros da foz.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			18 09:55	29 09:10	31 08:30	26 09:00	14 10:15	23 09:50	6 09:50	16 08:57
Temperatura água	°C	-	22	21	20	21	22	22	20	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,2	5,9	6,1	6,4	6,0	6,3	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,4	4,5	5,1	6,5	6,6	6,8	6,7	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	0	1	0	1	0	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	310	20	45	460	130	20	<1,8	790
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,21	0,99	0,14	0,23	0,10	0,42	0,11	0,42
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,117	0,089	0,015	0,064	0,039	0,006	0,035	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	31	18	46	12	20	78	77	52
Turbidez	UNT	100	3,11	3,43	7,51	15,8	30,6	62,3	9,43	36,8
	IQA		70	73	73	70	74	75	88	67
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	25	20	20	22	24	23	20	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	6	8	12	11	11	14	13	13
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	2	1	4	5	4	10	9
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,03	0,01	0,06	0,01	0,00	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,04	0,00	0,02	0,06	0,05	0,10	0,07	0,09
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,04	0,06	0,15	0,01	0,03	0,02	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,11	0,95	0,08	0,08	0,08	0,39	0,09	0,39
Sólidos fixos	mg/L	-	26	10	9	3	10	34	51	47
Sólidos voláteis	mg/L	-	5	8	37	9	10	44	25	5
Sólidos D. Totais	mg/L	500	2	4	6	5	5	7	6	7

Quadro 158. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2007 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo					Distância da foz ao local: 7 Km		
Código do local: 00MS14PR2007			Classe: Especial							
Descrição do local: 1ª represa do PNI (Na divisa com o PEP).										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			18	29	31	26	14	23	6	16
			09:28	10:20	09:05	10:05	09:45	09:25	09:28	09:12
Temperatura água	°C	-	22	20	20	21	22	22	18	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,8	6,1	6,3	6,5	5,9	6,5	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,0	3,5	5,1	6,1	5,9	6,5	6,9	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	0	2	0	1	1	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.400	790	330	1.100	490	2.800	790	460
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,17	1,82	0,20	0,34	0,17	0,14	0,16	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,238	0,055	0,020	0,098	0,035	0,000	0,011	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	53	25	59	84	51	31	59	93
Turbidez	UNT	100	11,1	2,62	4,62	8,64	13,5	31,8	6,11	21,7
	IQA		62	60	70	67	72	63	73	70
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	26	19	21	24	24	23	18	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	10	7	11	11	11	11	13	11
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	13	2	5	2	4	4	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,06	0,01	0,09	0,02	0,00	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,07	0,01	0,03	0,07	0,03	0,08	0,06	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,07	0,09	0,21	0,04	0,03	0,03	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,07	1,74	0,11	0,13	0,13	0,11	0,13	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	43	15	22	44	29	13	34	77
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	10	37	40	23	18	25	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	3	5	5	5	5	6	5

Quadro 159. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2006 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo					Distância da foz ao local: 6 Km		
Código do local: 00MS14PR2006			Classe: 2					Altitude: 583 m		
Descrição do local: 2ª ponte do PNI.										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			18 08:30	29 10:40	31 09:25	26 10:25	14 09:20	23 09:02	6 09:05	16 09:35
Temperatura água	°C	-	21	20	20	22	23	22	18	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,8	6,0	6,2	6,3	5,8	6,2	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,7	3,1	5,2	6,7	6,8	6,4	6,9	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1	1	2	1	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	4.600	1.100	790	5.400	1.300	3.500	400	3.500
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,55	1,28	0,53	0,63	0,32	0,51	0,18	0,62
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,095	0,107	0,011	0,098	0,048	0,010	0,026	0,047
Sólidos totais	mg/L	-	60	49	70	12	57	19	67	31
Turbidez	UNT	100	12,9	3,60	6,18	15,5	12,9	25,2	6,00	15,6
	IQA		59	58	67	61	69	62	73	66
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	23	19	22	23	24	22	18	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	34	26	32	33	32	36	32	34
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	1	2	9	2	3	2	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,09	0,01	0,09	0,03	0,01	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,00	0,01	0,08	0,03	0,07	0,05	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,40	0,38	0,42	0,49	0,17	0,40	0,09	0,29
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,89	0,11	0,13	0,14	0,11	0,09	0,33
Sólidos fixos	mg/L	-	48	46	30	3	37	6	48	23
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	3	40	9	20	13	19	8
Sólidos D. Totais	mg/L	500	14	12	16	17	16	18	16	17

Quadro 160. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo 00MS14PR2005 (2009 e 2010).

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo					Distância da foz ao local: 5 Km		
Código do local: 00MS14PR2005			Classe: 2					Altitude: 565 m		
Descrição do local: Na margem esquerda do Lago do PNI (Deck).										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357 CECA/MS003	2009					2010		
			FEVEREIRO	ABRIL	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			18 09:00	29 11:00	31 10:00	26 10:50	14 09:00	23 08:30	6 08:40	16 09:50
Temperatura água	°C	-	24	23	20	24	23	24	19	23
pH	-	6,0 a 9,0	5,9	7,1	6,1	6,2	6,3	6,1	6,2	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,2	3,5	5,0	7,0	4,7	5,9	6,6	6,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	1	3	1	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.200	460	490	790	3.500	1.100	130	2.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,44	2,65	0,53	0,49	0,50	0,68	0,25	1,00
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,401	0,123	0,049	0,111	0,089	0,016	0,045	0,142
Sólidos totais	mg/L	-	69	46	83	16	102	48	98	63
Turbidez	UNT	100	23,6	7,15	30,2	23,5	83,4	39,7	8,29	20,9
	IQA		55	61	64	66	55	66	75	64
Chuvas		-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Temperatura ar	°C	-	24	22	24	25	24	25	21	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	31	39	37	35	44	40	35
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	11	2	12	4	7	7	11
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,09	0,05	0,09	0,06	0,01	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	0,06	0,08	0,02	0,08	0,11	0,05	0,05	0,11
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,30	0,28	0,34	0,34	0,10	0,42	0,08	0,34
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	2,34	0,18	0,14	0,38	0,25	0,16	0,65
Sólidos fixos	mg/L	-	59	31	44	5	77	22	64	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	15	39	11	25	26	34	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	15	20	19	18	22	20	18

O Quadro 161 apresenta, por ponto de amostragem, os parâmetros que não atenderam aos limites estabelecidos para as classes Especial e 2, e a frequência em que isto ocorreu.

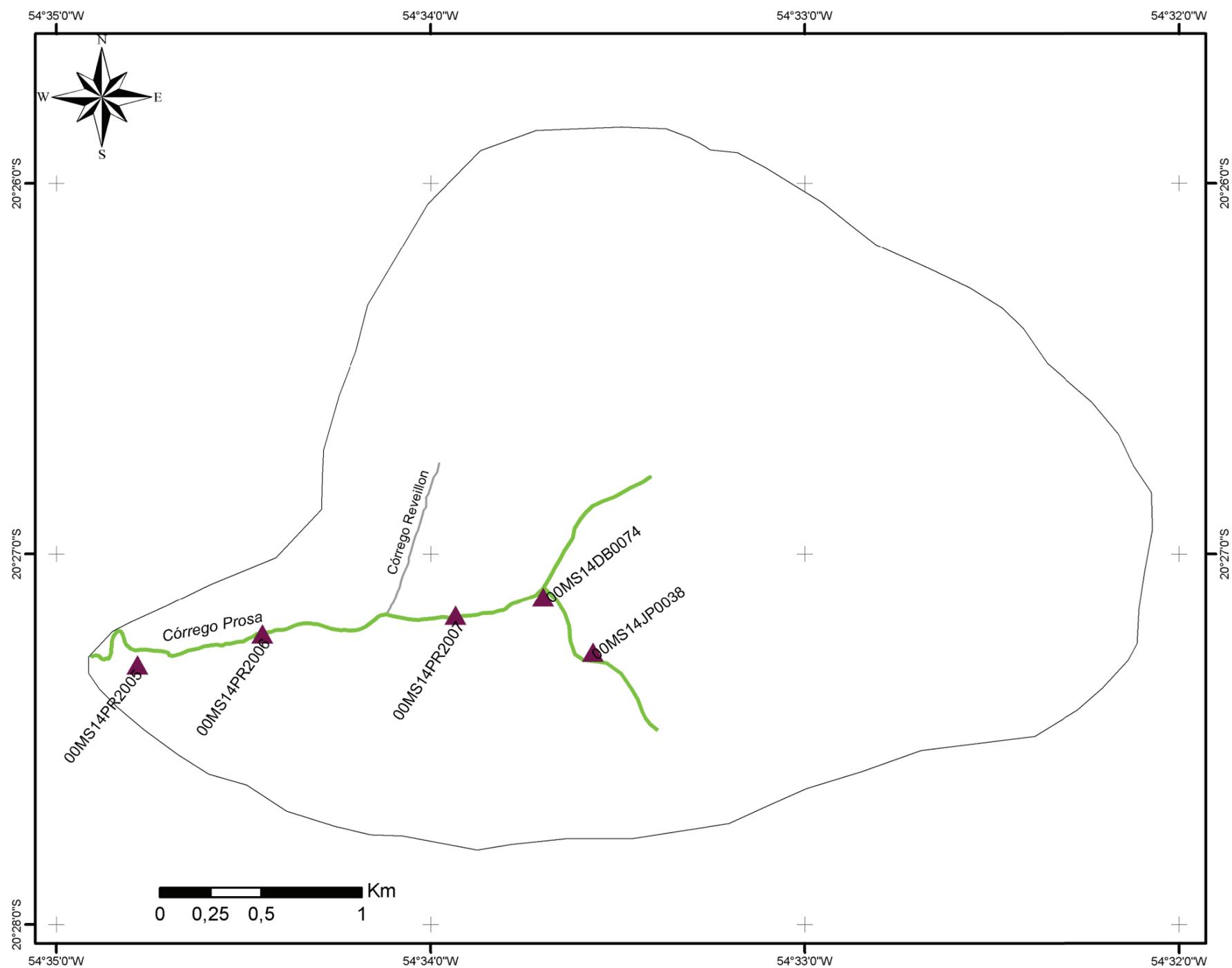
**Quadro 161. Pontos de amostragem na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2009 e 2010.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro.				
	CLASSE	pH	OD	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL
00MS14DB0074	Especial*	♦	1/8	♦	3/8
00MS14JP0038	Especial*	1/8	1/8	♦	1/8
00MS14PR2007	2	1/8	1/8	3/8	1/8
00MS14PR2006	2	1/8	1/8	6/8	1/8
00MS14PR2005	2	1/8	2/8	4/8	5/8

\* Comparados aos limites estabelecidos para a classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

A Figura 50 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Pardo, baseados no IQA, e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o ano 2008. Para a elaboração do mapa, foi considerado o cálculo do IQA 20%.



### MICROBACIA DO CÓRREGO PROSA

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2009-2010

Qualidade baseada no IQA

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	IQA
Ótima	80-100
Boa	52-79
Aceitável	37-51
Ruim	20-36
Péssima	0-19

IQA: Índice de Qualidade das Águas  
 NOTA: Nível de qualidade das águas (igual ou superior ao indicado), observado em pelo menos 80% do tempo.

▲ Locais de amostragem  
 ● Sedes de municípios

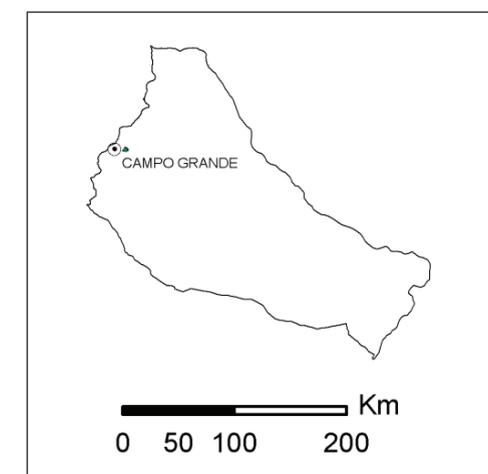


Figura 50. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo medidos pelo IQAcETESB 20%.

## Indicadores biológicos

O ponto de monitoramento 00MS14JP0038 (Figura 51) apresentou a família Chironomidae como dominante (89,3%), o filo Nematoda e a classe Oligochaeta (com 6,5% e 2,3%, respectivamente) como ocasionais, e os outros 11 táxons como raros (proporção inferior a 1%).

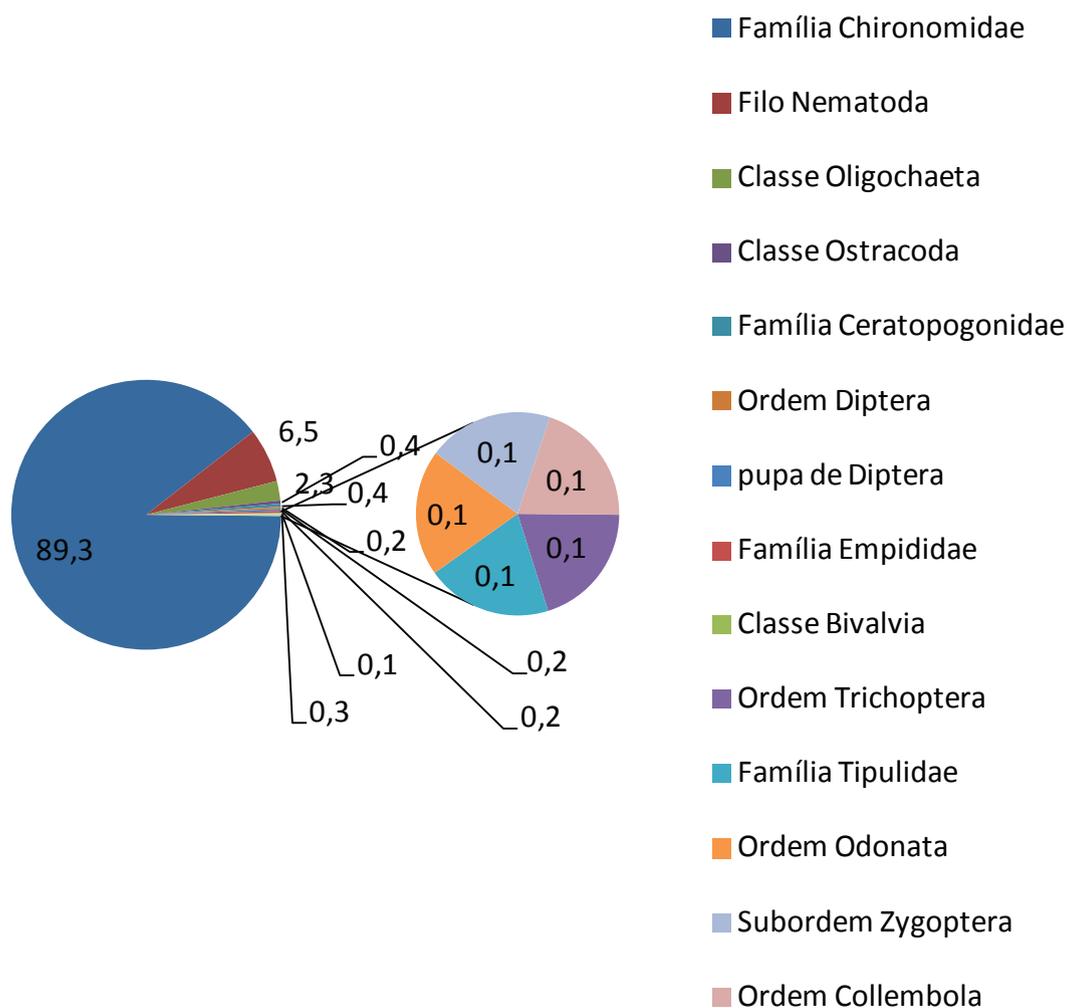


Figura 51. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Joaquim Português, a montante da represa no Parque Estadual do Prosa (00MS14JP0038) no período 2009-2010.

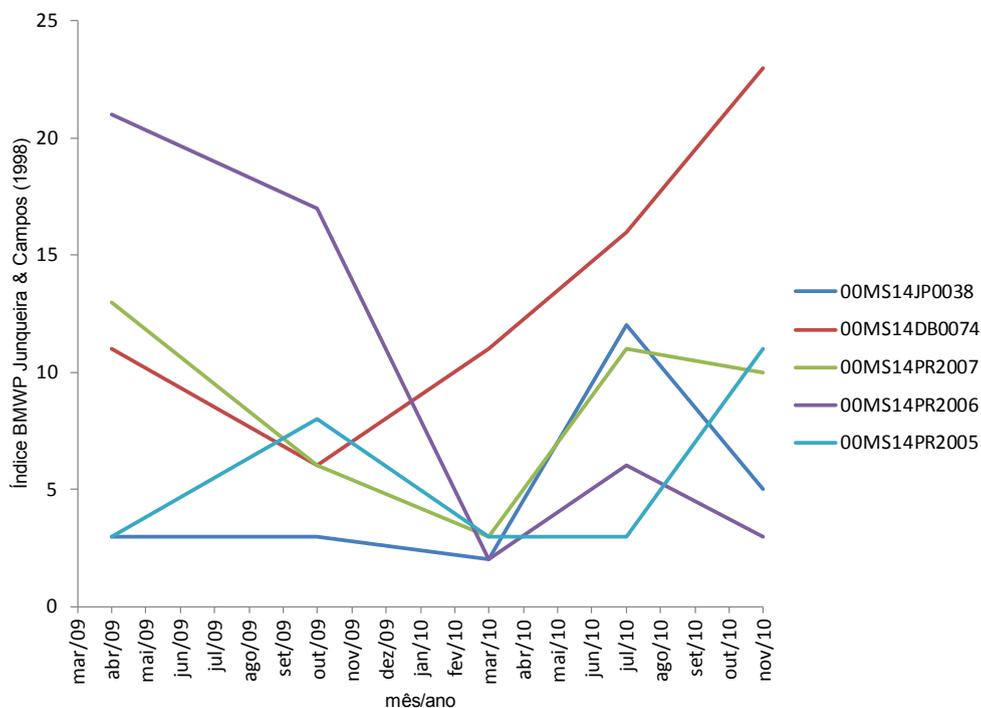
A qualidade da água do ponto de monitoramento do córrego Joaquim Português, a montante da represa no Parque Estadual do Prosa (00MS14JP0038), com base no índice BMWP Junqueira & Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM (classe de pontuação V) durante todo o período analisado, mantendo-se praticamente estável entre abril de 2009 e março de 2010 com o valor mais baixo (BMWP=3 e 2, respectivamente), e em julho sofreu uma pequena melhora (BMWP=12) no período, mas voltou a apresentar queda na qualidade em novembro de 2010 (BMWP=5), conforme Quadro 162 e Figura 52.

**Quadro 162. Qualidade das águas da UPG Pardo medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2009 e 2010.**

PONTO DE AMOSTRAGEM	2009			2010	
	ABRIL	OUTUBRO	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
00MS14JP0038	3	3	2	12	5
00MS14DB0074	11	6	11	16	23
00MS14PR2007	13	6	3	11	10
00MS14PR2006	21	17	2	6	3
00MS14PR2005	3	8	3	3	11

Legenda do índice Junqueira & Campos (1998):

≥86	I-Excelente
64-85	II-Boa
37-63	III-Satisfatória
17-36	IV-Ruim
≤16	V-Muito ruim



**Figura 52. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Prosa representada pelo índice BMWP Junqueira & Campos (1998) para o período 2009-2010.**

O ponto de monitoramento 00MS14DB0074 (Figura 53) apresentou os táxons Chironomidae como dominante (60,2%), Nematoda como comum (20,7%), Oligochaeta, Ceratopogonidae, pupas de Diptera, Hidracarina e Ostracoda como ocasionais, e os outros 12 táxons como raros (proporção inferior a 1%).

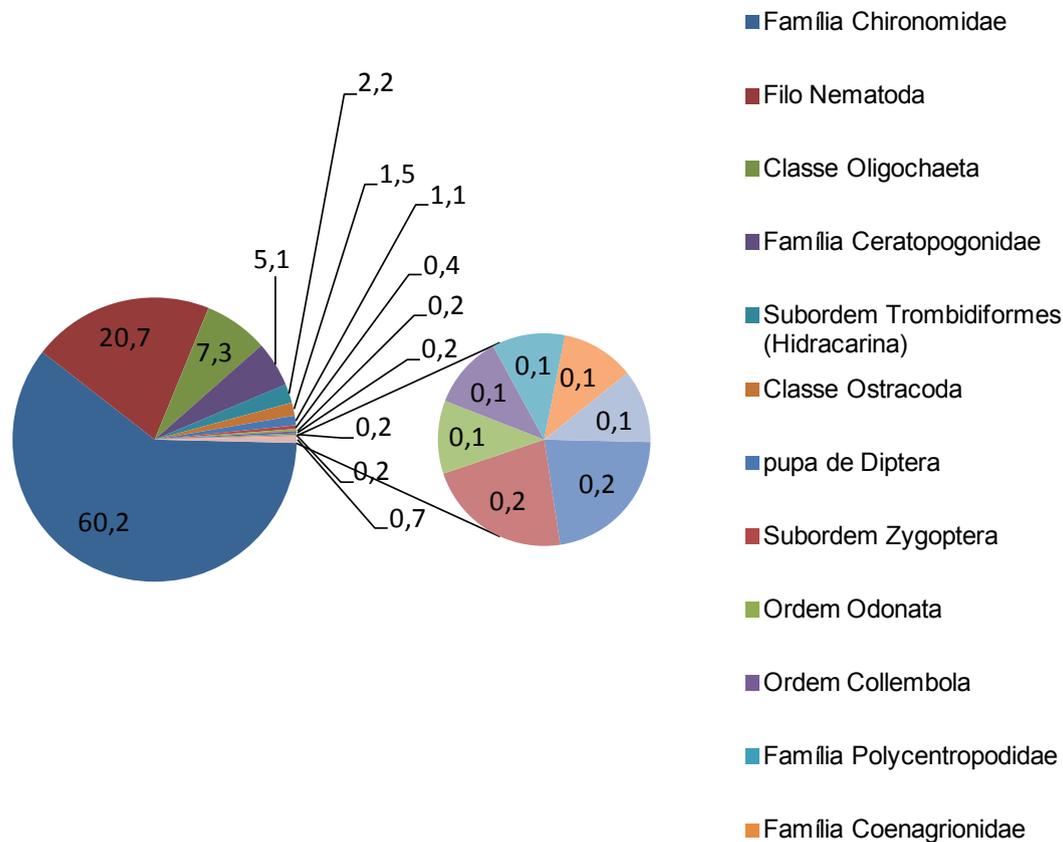


Figura 53. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Desbarrancado, no vertedouro da represa no Parque Estadual do Prosa (00MS14DB0074) no período 2009-2010.

O ponto de monitoramento 00MS14DB0074A (Quadro 162, Figura 52) apresentou qualidade da água MUITO RUIM (classe de pontuação V pelo índice BMWP Junqueira e Campos, 1998) em 80% das amostras, iniciando o período amostrado com um pequeno decréscimo entre abril e outubro de 2009, quando atingiu o pior valor (BMWP=6), passando a partir de então a apresentar uma melhoria constante até atingir, no mês de outubro de 2010, o valor mais alto no período monitorado (BMWP=23).

Já no córrego Prosa, o ponto de monitoramento 00MS14PR2007 apresentou, conforme escala CETESB (2006), os táxons Chironomidae (49,8%) e Oligochaeta (43,3%) como abundantes, Nematoda, Bivalvia, Hidracarina e Ceratopogonidae como ocasionais, e os outros 9 táxons como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 54.

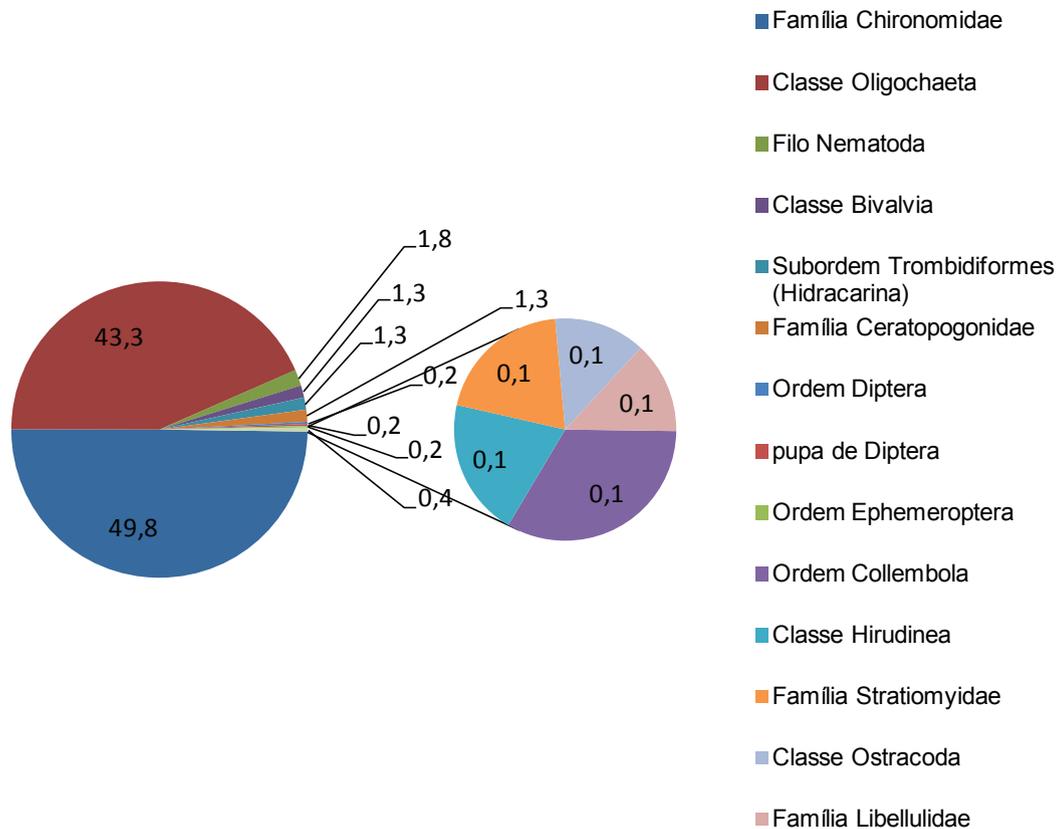


Figura 54. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na primeira represa do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2007) no período 2009-2010.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2007, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM (classe V, Quadro 162) em todas as cinco amostras, iniciando o período amostrado em abril de 2009 com o maior valor obtido para esse índice de qualidade (BMWP=13), seguido por um pequeno decréscimo até atingir o valor mais baixo em março de 2010 (BMWP=3), passando a partir de então a apresentar uma melhora na sua qualidade no mês de julho de 2010 (BMWP=11) com pequena oscilação no final do período (Figura 52).

Já na comunidade do ponto de monitoramento 00MS14PR2006, a família Chironomidae apresentou-se como dominante (78,7%), os táxons Oligochaeta (7,7%), Ceratopogonidae (4%), Nematoda (2,6%), Hirudinea (2,1%), Collembola (1,2%) e Hidracarina (1%) apresentaram-se como ocasionais e os outros 12 táxons como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 55.

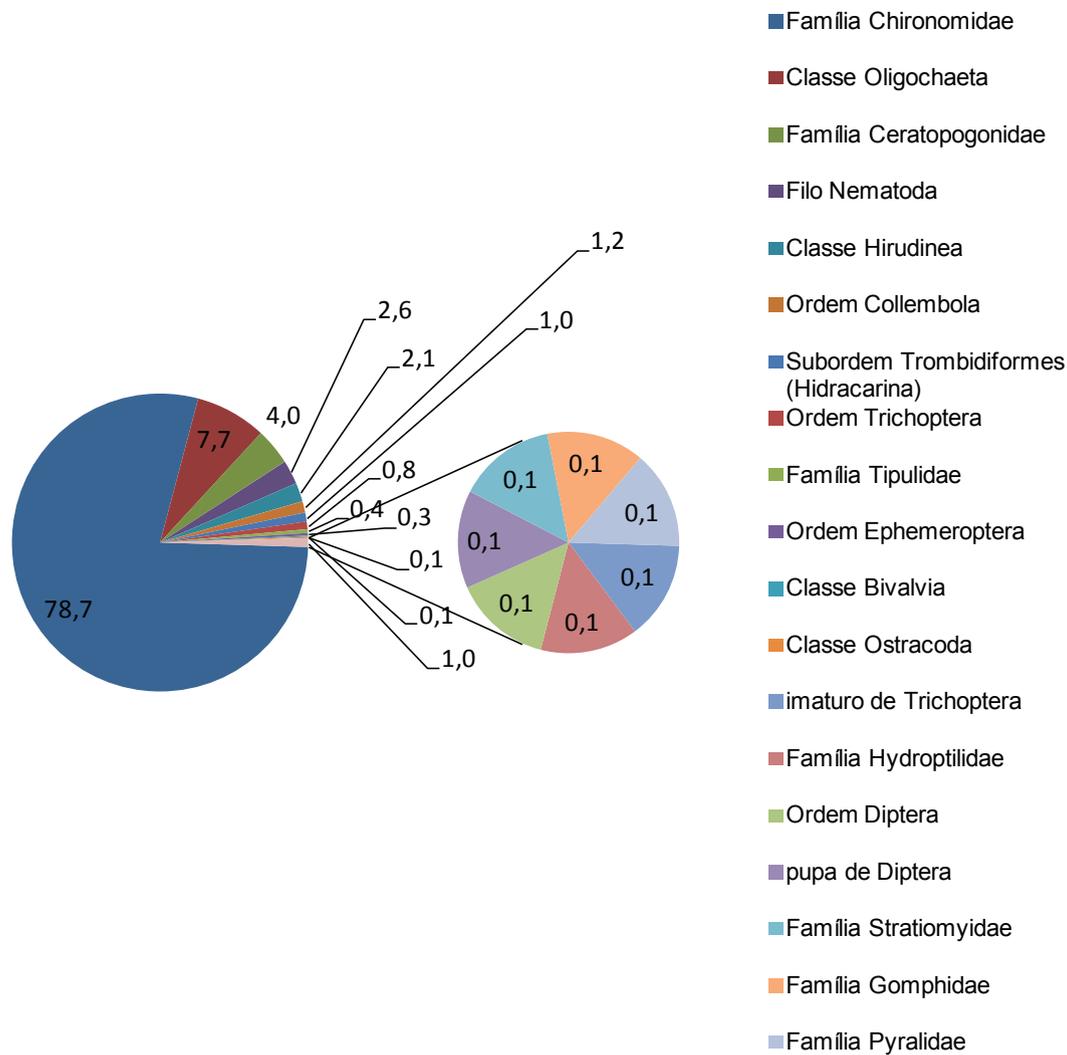


Figura 55: Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na segunda ponte do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2006) para o período 2009-2010.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2006 apresentou-se no período analisado com uma tendência decrescente (de piora), passando de RUIM (classe de pontuação IV) nos meses de abril (BMWP=21) e outubro (BMWP=17) de 2009 para MUITO RUIM (classe de pontuação V) nos meses de março a novembro de 2010, com pequena oscilação no final do período, chegando a atingir o PIOR valor, com BMWP=2 (Quadro 162 e Figura 52).

O ponto de monitoramento 00MS14PR2005, provavelmente por se caracterizar como um ambiente próximo ao de um lago (lêntico) por causa do represamento do córrego Prosa, apresentou a classe Ostracoda como dominante (66,2%), a classe Oligochaeta (12%) e a família Chironomidae (11,5%) como comuns, o filo Nematoda (6,2%), a ordem Collembola (1,3%) e a classe Hirudinea (1%) como ocasionais, e outros 8 táxons como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 56.

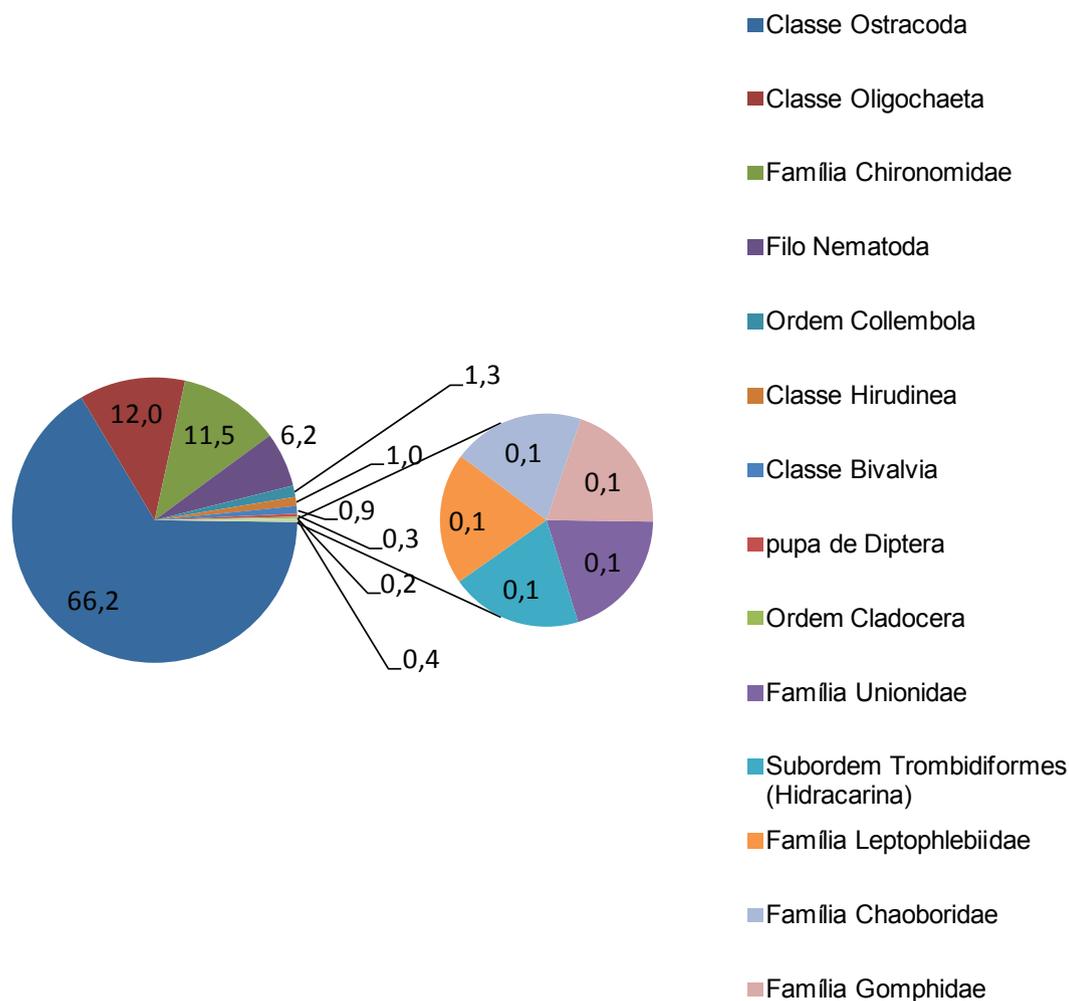


Figura 56. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento do córrego Prosa, na margem esquerda da terceira represa do Parque das Nações Indígenas (00MS14PR2005) no período 2009-2010.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2005 apresentou-se como MUITO RUIM (classe de pontuação V), com pequena oscilação no período (Quadro 162, Figura 52), iniciando-se em abril de 2009 com o valor mais baixo (BMWP=3) e melhorando em outubro do mesmo ano (BMWP=8), mas depois voltando à qualidade inicial nos meses de março e julho do ano seguinte com pequena melhora em novembro de 2010, quando obteve o maior valor (BMWP=11).

Ao analisar a dinâmica espaço-temporal da qualidade da água obtida por meio desse índice bioindicador, nota-se que a microbacia do córrego Prosa apresentou uma tendência ao decréscimo em sua qualidade entre os meses de outubro de 2009 e março de 2010, com melhoria geral em julho de 2010 (excetuando-se a terceira e maior represa no córrego Prosa dentro do Parque das Nações Indígenas, ponto 00MS14PR2005).

# CONCLUSÕES

Com base nos dados levantados em campo, aliados aos dados analíticos, a qualidade das águas superficiais no Estado de Mato Grosso do Sul no biênio 2009-2010 manteve-se, na maior parte do tempo (73,78%), na qualidade BOA (Quadro 163).

**Quadro 163. Síntese do monitoramento da qualidade da água executado pelo IMASUL.**

UPG MONITORADA	CLASSE DE QUALIDADE					TOTAL DE MEDIÇÕES
	ÓTIMA	BOA	ACEITÁVEL	RUIM	PÉSSIMA	
Apa	13	8	7	0	1	29
Correntes	8	50	0	1	0	59
Miranda	4	214	44	14	0	276
Nabileque	1	4	9	3	5	22
Negro	9	6	3	5	4	27
Taquari	6	74	27	9	1	117
Aporé	4	36	2	0	0	42
Ivinhema	4	172	25	3	0	204
Pardo	2	38	0	0	0	40
Total em MS (nº)	51	602	117	35	11	816
Total em MS (%)	6,25	73,78	14,34	4,29	1,34	100

Quando somadas as qualidades ÓTIMA e BOA, o percentual sobe para 80,03%, evidenciando que as águas superficiais do Estado estão bem preservadas.

A região do planalto apresentou qualidade RUIM por causa do impacto ambiental de empreendimentos instalados na bacia.

A qualidade PÉSSIMA foi observada na planície, principalmente no período de cheia, quando ocorre o decréscimo nos valores das concentrações de oxigênio dissolvido. Os baixos valores de OD correspondem a uma característica natural do período de cheias no Pantanal, não sendo, portanto, um efeito oriundo de fontes pontuais de poluição.

Com relação ao uso de macroinvertebrados bentônicos como indicadores biológicos, eles apresentaram-se mais restritivos. A partir da análise comparativa dos índices utilizados para avaliar a qualidade da água (IQA<sub>CETESB</sub> e BMWP adaptado), foi possível observar que, em todos os pontos analisados, a qualidade da água avaliada pelos índices biológicos foi inferior aos resultados obtidos a partir do IQA<sub>CETESB</sub>. Esses resultados ocorrem, pois os índices biológicos (como o BMWP adaptado por Junqueira e Campos, 1998) são mais sensíveis na avaliação da qualidade da água.

Entretanto, a utilização do IQA<sub>CETESB</sub>, aliada à utilização de índices biológicos, permite uma avaliação mais precisa da qualidade da água, visto que as características físico-químicas da água estão diretamente ligadas à composição e estrutura da comunidade bentônica.

Com bases nos resultados obtidos, sugere-se:

- a ampliação da Rede Básica de Monitoramento, com vistas a atingir todo o território sul-mato-grossense;
- a implantação de uma Rede de Monitoramento da Quantidade da Água;
- o desenvolvimento e a utilização de índices biológicos adaptados à realidade local, a fim de permitir o conhecimento do comportamento e distribuição da fauna macrobentônica da região, fornecendo assim resultados mais confiáveis.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA-TERCEDOR, J. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. In: SIMPOSIO DEL AGUA EN ANDALUCÍA (SIAGA), 6., Almería, v. 2, p.203-213, 1996.

AMARAL, L. A. do; ROSSI Jr, O. D; NADER F., A.; ALEXANDRE, A. V. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária da água de poços rasos localizados em uma área urbana: utilização de colifagos em comparação com indicadores bacterianos de poluição fecal. **Rev. Saúde Pública**, v. 28, n. 5, p. 345-348. 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n5/06.pdf>>. Acesso em: 15 mar 2011.

ANA-Agência Nacional de Águas. **HidroWeb**: sistemas de informações hidrológicas. Disponível em [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br). Acessado em 15 mar 2011.

APHA. AWWA. WPCF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21th ed. Washington D.C., 2005.

BIRK, S.; D. HERING. Direct comparison of assessment methods using benthic macroinvertebrates: a contribution to the EU Water Framework Directive intercalibration exercise. **Hydrobiologia**, v. 566, p. 401-415, 2006.

BOUCHARD, R. W. Jr. **Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest**. St. Paul, USA: University of Minnesota/Water Resources Center, 2004. 208p.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março 2005. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília: CONAMA, 2005.

CALHEIROS, D. F.; FERREIRA, C. J. A. **Alterações limnológicas no rio Paraguai (“Decoada”) e o fenômeno natural de mortandade de peixes no pantanal Mato-Grossense – MS**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 51p. (Boletim de Pesquisa, 7).

CEMTEC-Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de MS. **Dados pluviométricos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: CEMTEC, 2011. Disponível em: <<http://www.agraer.ms.gov.br/cemtec>>. Acesso em: 03 mar 2011.

CETESB. **Indicadores biológicos para a proteção da vida aquática em águas continentais**. São Paulo, SP: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 2006. 200p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo**. São Paulo: Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 2008.

FRANSON, M. A. H. (Ed.). **Standard methods for the examination of water and wastewater: benthic macroinvertebrates**. 20th ed. Washington: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation, 1998.

FRIBERG, N., L.; SANDIN, M. T.; FURSE, S. E.; LARSEN, R. T. C.. Comparison of macroinvertebrados sampling methods in Europe. **Hydrobiologia**, v. 566, p. 365-378, 2006.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. **Impactos ambientais socioeconômicos na bacia do rio Taquari – Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. 356 p.

IBGE. 2010. Censo populacional 2010. Endereço: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acessado em março de 2011.

JUNQUEIRA, V. M.; CAMPOS, S. C. M. Adaptation of the “BMWP” method for water quality evaluation to Rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brazil). **Acta Limnológica Brasiliensia**, v.10, n. 2, p.125-135, 1998.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto de Meio Ambiente Pantanal. Gerência de Recursos Hídricos. **Bacia do rio Ivinhema: diagnóstico hidroambiental e socioeconômico 2004-2005**. Campo Grande, MSSEMA/IMAP/GRH, 2006. 106 p.

PÉREZ, G. A. R. **Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: uso del método BMWP/Col. 1. ed.** Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia. 2003. 170p.

SANDIN, L.; HERING, D. Comparing macroinvertebrate indices to detect organic pollution across Europe: a contribution to the ECWater Framework Directive intercalibration. **Hydrobiologia**, v. 516, p. 55-68, 2004.

SEMA-PR. **Avaliação da qualidade da água através dos macroinvertebrados bentônicos: índice BMWP**. 2008. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br>>. Acesso em: 18 set. 2008.

SHINMA, E. A.; NOBUYOSHI, C. I.; RIBEIRO M. L.; VAL, L. A. A. do; FLORES, F.; MICAEL, A. Qualidade da água do rio Paraguai, entre Bela Vista do Norte e Montante do rio Apa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, 18-23 set. 2005.

SILVA, D.D. da; PRUSKI, F.F. **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2005. 659p.

SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade de Minas Gerais, 1996. 243 p. v.1.

TOLEDO, L. G. de; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agrícola**, v. 59, n.1, p. 181-186, jan./mar. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sa/v59n1/8092.pdf>>. Acesso em: 03 mar 2011.

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2001. 862p.