



S É R I E

RELATÓRIO DE QUALIDADE  
DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS  
DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2011

RELATÓRIOS



RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2011

---

Campo Grande  
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul  
2013

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2011

Campo Grande  
IMASUL  
2013



CAMPO GRANDE • MS • 2013

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2011

© IMASUL/MS 2013

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

**Autores:** Edmur Lavezo Gomes; Solange Mikui de Almeida Domingues, Dirce Martins de Oliveira, Ana Lúcia Batista; Neila Maria Sandim da Costa; Márcia Cristina de Alcântara Silva.

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

**ILUSTRAÇÃO (MAPAS):** Kelson Ribeiro dos Santos;

Wilson Francisco de Souza Abreu;

Sérgio Luis Bianchini.

**PROJETO GRÁFICO:** Futura Comunicação.

**EDITORAÇÃO GRÁFICA:** Gustavo Cabral.

**FOTO CAPA:** Valmir Martins de Assis.

**FOTOLITO:** Gráfica e Editora Alvorada

**IMPRESSÃO:** Gráfica e Editora Alvorada

---

M433 INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul - 2011. Campo Grande, MS, IMASUL, 2013. (Série Relatórios)

185 p.

1. Qualidade das Águas - Bacia do Alto Paraguai 2. Bacia do Paraná - UPGs Apa, Correntes, Nabileque, Negro, Miranda, Taquari, Aporé, Ivinhema, Pardo 3. Relatório. I. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - MS. II. Título.

CDD 553.7909

---

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

André Puccinelli

**VICE-GOVERNADOR 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**

**DIRETORIA-PRESIDÊNCIA**

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 – UCCA/UGEO

BIÓLOGA Ana Lúcia Batista  
BIÓLOGA Dalete Fajardo Nogueira  
BIÓLOGA Marcia Cristina de Alcântara Silva  
BIÓLOGA Márcia Delmondes de Jesus  
BIÓLOGA Neila Maria Sandim da Costa  
BIÓLOGA Rosângela Alencar de Queiroz  
ECÓLOGO Edmur Lavezo Gomes  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO Sérgio Luis Bianchini  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO Wilson Francisco de Souza Abreu  
GEÓGRAFO Kelson Ribeiro dos Santos  
QUÍMICA Dirce Martins de Oliveira  
QUÍMICO Luiz Mário Ferreira  
QUÍMICA Solange Mikui de Almeida Domingues  
TÉCNICA EM QUÍMICA Iolanda Rocha Varmassera Mamedio  
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 Homirtevan Messias Damião  
AGENTE CONDUTOR DE VEÍCULO Francisco Amadeu de Alencar  
AGENTE CONDUTOR DE VEÍCULO Nilson André dos Santos  
AUXILIAR DE LABORATÓRIO Ariadene Acosta Esteves  
AUXILIAR DE LABORATÓRIO Dalva Francelino da Silva

# APRESENTAÇÃO

No âmbito da década internacional pela ação “Água para vida”, proclamada pela Organização das Nações Unidas - ONU para o período 2005-2015, a Unidade Centro de Controle Ambiental (UCCA), integrante do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul), dando continuidade à série histórica de publicação dos relatórios desde 1994, apresenta os parâmetros de qualidade físico-químico e biológicos de nossos cursos d’água superficiais monitorados durante o ano de 2011.

É o resultado do trabalho do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais de Mato Grosso do Sul, de suma importância para o Estado e a sociedade em geral, pois inúmeras atividades econômicas, empreendimentos e populações dependem do precioso recurso que é a água.

Espera-se que as informações contidas nesta publicação, envolvendo nove das quinze Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (UPGs), caracterizadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, possam contribuir para o fortalecimento do gerenciamento integrado e participativo dos recursos hídricos.

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



# SUMÁRIO

## 1. INTRODUÇÃO

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1. Definição dos pontos de monitoramento

### 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 Índice de Qualidade da Água ( $IQA_{CETESB}$ )

Qualidade das águas medida pelo método do oxigênio dissolvido (OD)

Qualidade das águas medida pelo IQA 20% e OD 20%

Qualidade das águas medida por indicadores biológicos

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Região Hidrográfica do Paraguai

#### 3.1. UPG APA

#### 3.2 UPG Correntes

#### 3.3 UPG Miranda

#### 3.4 UPG Nabileque

#### 3.5 UPG Negro

#### 3.6 UPG Taquari

### Região Hidrográfica do Paraná

#### 3.7 UPG Aporé

#### 3.8 UPG Ivinhema

#### 3.9 UPG Pardo

#### 3.10 Resultados e Discussão Gerais

## 4. CONCLUSÕES

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## FIGURAS

Figura 1 - Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas.....	39
Figura 2 - Concentrações de OD na UPG Apa em 2011.....	44
Figura 3 - Oxímetro portátil para medição de oxigênio dissolvido <i>in situ</i> .....	44
Figura 4 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apa, medidos pelo OD 20% em 2011.....	49
Figura 5 - Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes, pelo $IQA_{CETESB}$ .....	52
Figura 6 - Variação temporal da qualidade da água na UPG Correntes, medida pelo $IQA_{CETESB}$ em 2011.....	53

Figura 7 - Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz, medida pela concentração de OD em 2011. ....	54
Figura 8 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo OD 20% em 2011. ....	61
Figura 9 - Proporções de amostras divididas conforme valor médio anual do IQA <sub>CETESB</sub> na UPG Miranda. ....	67
Figura 10 - Proporções dos parâmetros da UPG Miranda em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 003/1997. ....	83
Figura 11 - Índices pluviométricos das cidades próximas à UPG Miranda em 2011. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet. ....	85
Figura 12 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQA 20% em 2011. ....	87
Figura 13 - Níveis de qualidade das águas superficiais da bacia do Formoso, medidos pelo IQA 20% em 2011. ....	89
Figura 14 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02014 em 2011. ....	91
Figura 15 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Bonito representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011. ....	92
Figura 16 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02008 em 2011. ....	93
Figura 17 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02007 em 2011. ....	94
Figura 18 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23RE2000 em 2011. ....	94
Figura 19 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23SD2000 em 2011. ....	95
Figura 20 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD 20% em 2011. ....	99
Figura 21 - Concentrações de oxigênio dissolvido na UPG Nabileque em 2011. ....	101
Figura 22 - Dados pluviométricos no período de janeiro a julho de 2011 para os municípios de Corumbá e Porto Murtinho. ....	102
Figura 23 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Negro, medidos pelo OD 20%. ....	107
Figura 24 - Variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro em 2011. ....	109

Figura 25 - Variação temporal do IQA <sub>CETESB</sub> entre os pontos de monitoramento na UPG Taquari em 2011.	114
Figura 26 - Variação espaço-temporal das concentrações de OD na UPG Taquari em 2011.	116
Figura 27 - Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá no ano de 2011.	117
Figura 28 - Proporção das análises com resultados de parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997.	128
Figura 29 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD 20% em 2011.	131
Figura 30 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo IQA 20% em 2011.	133
Figura 31 - Avaliação da qualidade das águas da UPG Aporé, pelo IQA <sub>CETESB</sub> .	136
Figura 32 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQA 20% em 2011.	143
Figura 33 - Qualidade das águas medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> na UPG Ivinhema em 2011.	149
Figura 34 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQA 20% em 2011.	165
Figura 35 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da nascente do córrego Água Boa (00MS13AB0019) em 2011.	167
Figura 36 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Água Boa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.	168
Figura 37 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13AB2000 em 2011.	169
Figura 38 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2052 em 2011.	169
Figura 39 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Baile representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.	170
Figura 40 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2048 em 2011.	170
Figura 41 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2024 em 2011.	171

Figura 42 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 em 2011. ....	171
Figura 43 - Proporção das análises com resultados de parâmetros em desconformidade Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997. ....	178
Figura 44 - Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo, medidos pelo IQA em 2011. ....	179
Figura 45 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14JP0038 em 2011. ....	181
Figura 46 - Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Prosa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011. ....	182
Figura 47 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14DB0074 em 2011. ....	182
Figura 48 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14PR2007 em 2011. ....	183
Figura 49 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14PR2006 em 2011. ....	183
Figura 50 - Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14PR2005 em 2011. ....	184

## QUADROS

Quadro 1 - Esquema de codificação utilizado pelo IMASUL para cadastrar os pontos de amostragem. ....	33
Quadro 2 - Alterações de pontos de amostragem da rede básica 2011. ....	34
Quadro 3 - Pontos recodificados nas Regiões Hidrográficas do Paraguai e do Paraná. ....	35
Quadro 4 - Parâmetros analisados e os respectivos métodos analíticos utilizados. ....	36
Quadro 5 - Categorias de qualidade de água a partir dos valores de $IQA_{NSF}$ . ....	40
Quadro 6 - Categorias de qualidade de água a partir dos valores de OD. ....	41
Quadro 7 - Classes da qualidade da água a partir dos valores obtidos pelo BMWP modificado por Junqueira e Campos. ....	42
Quadro 8 - Pontos de amostragem na UPG Apa, em Mato Grosso do Sul. ....	43
Quadro 9 - Qualidade das águas na UPG Apa medida pelo OD em 2011. ....	44

Quadro 10 - Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2276. ....	45
Quadro 11 - Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2273. ....	45
Quadro 12 - Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2161. ....	45
Quadro 13 - Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Rio Apa - 00MS26AP2000. ....	46
Quadro 14 - Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2060. ....	46
Quadro 15 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2000. ....	46
Quadro 16 - Pontos de monitoramento na UPG Apa e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 em 2011. ....	47
Quadro 17 - Pontos de monitoramento na UPG Correntes em Mato Grosso do Sul. ....	51
Quadro 18 - Qualidade das águas na UPG Correntes medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	52
Quadro 19 - Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000, medida pelo OD em 2011. ....	53
Quadro 20 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2060. ....	54
Quadro 21 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2000. ....	55
Quadro 22 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2253. ....	55
Quadro 23 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2125. ....	56
Quadro 24 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas UPG Correntes - 00MS21PQ2123. ....	56
Quadro 25 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2000. ....	57
Quadro 26 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2019. ....	57
Quadro 27 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008. ....	58
Quadro 28 - Pontos de monitoramento na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2011. ....	58
Quadro 29 - Pontos monitorados na UPG do Rio Miranda. ....	64
Quadro 30 - Qualidade das águas do rio Miranda medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	65

Quadro 31 - Qualidade das águas nos rios Canastrão, Cachoeirão, Aquidauana e córrego Agogô, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	66
Quadro 32 - Qualidade da água da microbacia do rio Formoso medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	66
Quadro 33 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI0602. ....	68
Quadro 34 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2601. ....	68
Quadro 35 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2444. ....	69
Quadro 36 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI1292. ....	69
Quadro 37 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2148. ....	70
Quadro 38 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2147. ....	70
Quadro 39 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2000. ....	71
Quadro 40 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CN2002. ....	71
Quadro 41 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CH2018. ....	72
Quadro 42 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2006. ....	72
Quadro 43 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2000. ....	73
Quadro 44 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SA2001. ....	73
Quadro 45 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ0575. ....	74
Quadro 46 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1476. ....	74
Quadro 47 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1424. ....	75
Quadro 48 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2291. ....	75
Quadro 49 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2284. ....	76
Quadro 50 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2000. ....	76
Quadro 51 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00073. ....	77

Quadro 52 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00065. ....	77
Quadro 53 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F02047. ....	78
Quadro 54 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F02000. ....	78
Quadro 55 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02014. ....	79
Quadro 56 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02008. ....	79
Quadro 57 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02007. ....	80
Quadro 58 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02000. ....	80
Quadro 59 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23RE2000. ....	81
Quadro 60 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SD2000. ....	81
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 2011. ....	82
Quadro 62 - Qualidade das águas da microbacia do córrego Bonito (UPG Miranda) medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011. ....	92
Quadro 63 - Pontos de amostragem na UPG Nabileque, em Mato Grosso do Sul. ....	97
Quadro 64 - Qualidade das águas na UPG Nabileque medida pelo OD em 2011. ....	97
Quadro 65 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271. ....	102
Quadro 66 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1068. ....	103
Quadro 67 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1000. ....	103
Quadro 68 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2207. ....	104
Quadro 69 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2024. ....	104
Quadro 70 - Pontos de monitoramento na UPG Negro, em Mato Grosso do Sul. ....	105
Quadro 71 - Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2011. ....	109
Quadro 72 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2461. ....	110
Quadro 73 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2435. ....	110
Quadro 74 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2202. ....	111

Quadro 75 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2174. ....	111
Quadro 76 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro 00MS24NE2127. ....	111
Quadro 77 - Código e localização de cada ponto de monitoramento na UPG Taquari. ....	113
Quadro 78 - Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> no ano de 2011. ....	114
Quadro 79 - Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo oxigênio dissolvido (OD) no ano de 2011. ....	115
Quadro 80 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481. ....	118
Quadro 81 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441. ....	118
Quadro 82 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX0266. ....	119
Quadro 83 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234. ....	119
Quadro 84 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176. ....	120
Quadro 85 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000. ....	120
Quadro 86 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020. ....	121
Quadro 87 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008. ....	121
Quadro 88 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000. ....	122
Quadro 89 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234. ....	122
Quadro 90 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232. ....	123
Quadro 91 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000. ....	123
Quadro 92 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158. ....	123
Quadro 93 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156. ....	124
Quadro 94 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077. ....	124
Quadro 95 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214. ....	124



Quadro 96 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366. ....	125
Quadro 97 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145. ....	125
Quadro 98 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140. ....	126
Quadro 99 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135. ....	126
Quadro 100 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000. ....	127
Quadro 101 - Pontos de monitoramento e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997. ....	128
Quadro 102 - Pontos de monitoramento na UPG Aporé, em Mato Grosso do Sul. ....	135
Quadro 103 - Qualidade das águas da UPG Aporé medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	136
Quadro 104 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2321. ....	137
Quadro 105 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2243. ....	137
Quadro 106 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2233. ....	138
Quadro 107 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2143. ....	138
Quadro 108 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2138. ....	139
Quadro 109 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2039. ....	139
Quadro 110 - Pontos de monitoramento na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 em 2011. ....	140
Quadro 111 - Pontos de monitoramento na UPG Ivinhema, em Mato Grosso do Sul. ....	145
Quadro 112 - Qualidade das águas do rio Dourados medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	146
Quadro 113 - Qualidade das águas dos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	146
Quadro 114 - Qualidade das águas do córrego Água Boa medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	147
Quadro 115 - Qualidade das águas dos rios Vacaria e Brilhante medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	147
Quadro 116 - Qualidade das águas do rio Ivinhema medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	148
Quadro 117 - Qualidade das águas do córrego Baile medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	148
Quadro 118 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2364. ....	149

Quadro 119 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2252. ....	150
Quadro 120 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2250. ....	150
Quadro 121 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2153. ....	151
Quadro 122 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2150. ....	151
Quadro 123 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2106. ....	152
Quadro 124 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2102. ....	152
Quadro 125 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2000. ....	153
Quadro 126 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SJ2000. ....	153
Quadro 127 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB0019. ....	154
Quadro 128 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB2000. ....	154
Quadro 129 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SM2000. ....	155
Quadro 130 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13ST2018. ....	155
Quadro 131 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2234. ....	156
Quadro 132 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2167. ....	156
Quadro 133 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2143. ....	157
Quadro 134 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2267. ....	157
Quadro 135 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2128. ....	158
Quadro 136 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2080. ....	158
Quadro 137 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2237. ....	159
Quadro 138 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2142. ....	159
Quadro 139 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2000. ....	160

Quadro 140 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2052. ....	160
Quadro 141 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2048. ....	161
Quadro 142 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2024. ....	161
Quadro 143 - Pontos de monitoramento na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a legislação em 2011. ....	162
Quadro 144 - Qualidade das águas da UPG Ivinhema medida pelo índice BMWP em 2011. ....	168
Quadro 145 - Pontos de monitoramento na UPG Pardo em Mato Grosso do Sul. ....	173
Quadro 146 - Qualidade das águas dos córregos Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> em 2011. ....	173
Quadro 147 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG - Rio Pardo - 00MS14DB0074. ....	174
Quadro 148 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG - Rio Pardo - 00MS14JP0038. ....	175
Quadro 149 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG - Rio Pardo - 00MS14PR2007. ....	175
Quadro 150 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG - Rio Pardo - 00MS14PR2006. ....	176
Quadro 151 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG - Rio Pardo - 00MS14PR2005. ....	176
Quadro 152 - Pontos de monitoramento na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2011. ....	177
Quadro 153 - Qualidade das águas da UPG Pardo medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011. ....	181
Quadro 154 - Quantidade de amostras conforme sua classificação de qualidade de água por IQA ou OD, nas bacias hidrográficas do Paraguai e do Paraná. ....	185
Quadro 155 - Quantidade de amostras conforme sua classificação de qualidade de água por BMWP Junqueira e Campos (1998), nas bacias hidrográficas do Paraguai e do Paraná. ....	186

# SIGLAS E ABREVIATURAS UTILIZADAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas
BAP	Bacia do Alto Paraguai
UCCA	Unidade Centro de Controle Ambiental
CECA	Conselho Estadual de Controle Ambiental
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
IQA	Índice de Qualidade de Água
NSF	National Sanitation Foundation
OD	Oxigênio Dissolvido
pH	Potencial Hidrogeniônico
SANESUL	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

CAMPO GRANDE • MS • 2013

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2011

# 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 nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Deliberação nº 003/1997 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 nº 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, pois, em 1995, toda a área da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BAP), com aproximadamente 362.000 km<sup>2</sup>, formada por regiões de planalto que circundam a leste a extensa planície pantaneira de cerca de 140.000 km<sup>2</sup>, segundo Silva e Abdon (1998), localizada em Mato Grosso do Sul, já estava sendo monitorada, destacando-se que em 1996 iniciou-se o monitoramento por macroinvertebrados bentônicos como indicadores biológicos na microbacia do córrego Bonito.

Já em 1997, com base nos dados do monitoramento da qualidade das águas superficiais, foi elaborada e publicada a Deliberação CECA nº 003/1997, com os padrões de classificação para as águas doces do Estado, e o enquadramento dos corpos de água da BAP e do córrego Imbiruçu, em Campo Grande, MS.

Em 1999 foi implantada a rede básica nas bacias do Dourados e Aporé; em 2001, essa rede foi ampliada para a bacia do Ivinhema; e 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 129 pontos de monitoramento, 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, 110 são pontos fixos da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade da Água no Estado de Mato Grosso do Sul estrategicamente distribuídos da seguinte forma nas Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGs):

- 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 por exemplo, 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 e são apresentados e analisados os resultados do monitoramento realizado durante o ano de 2011 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 DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

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 a carta topográfica do exército, na escala 1:100.000.

A seguir, procedeu-se à caracterização das condições dos meios físico, biótico e socioeconômico, e à identificação, à localização e ao 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 monitoramento ao longo dos corpos de água.

Em seguida foi feita 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 realizaram-se 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 medidores portáteis.

A codificação dos pontos de monitoramento 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 e São Paulo (CETESB, 1997) e consta de doze dígitos, subdivididos em seis campos conforme mostrado no Quadro 1.

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 monitoramento
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, 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 monitoramento (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 nº 003/1997).

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

• **6º CAMPO - DISTÂNCIA DA FOZ AO PONTO DE MONITORAMENTO**

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

A Rede Básica de Monitoramento foi constituída no ano de 2011, por 110 pontos de monitoramento.

No Quadro 2 são discriminadas as alterações ocorridas na rede básica que se mantiveram em 2011.

**Quadro 2. Alterações de pontos de monitoramento da rede básica em 2011.**

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 monitoramento, 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 nº 003/1997 do CECA/MS 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 trimestral (UPGs Apa, Aporé, Correntes, Ivinhema, Miranda, Nabileque, Negro, Pardo e Taquari) e quadrimestral (parte da UPG Taquari), 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	Conductimetria 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)
Merúrio	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	ESTEVES, 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 110 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, existem 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:

- Índice de Qualidade da Água ( $IQA_{CETESB}$ );
- Oxigênio Dissolvido (OD);
- $IQA_{CETESB}$  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 UPG 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 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  $IQA_{CETESB}$  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).

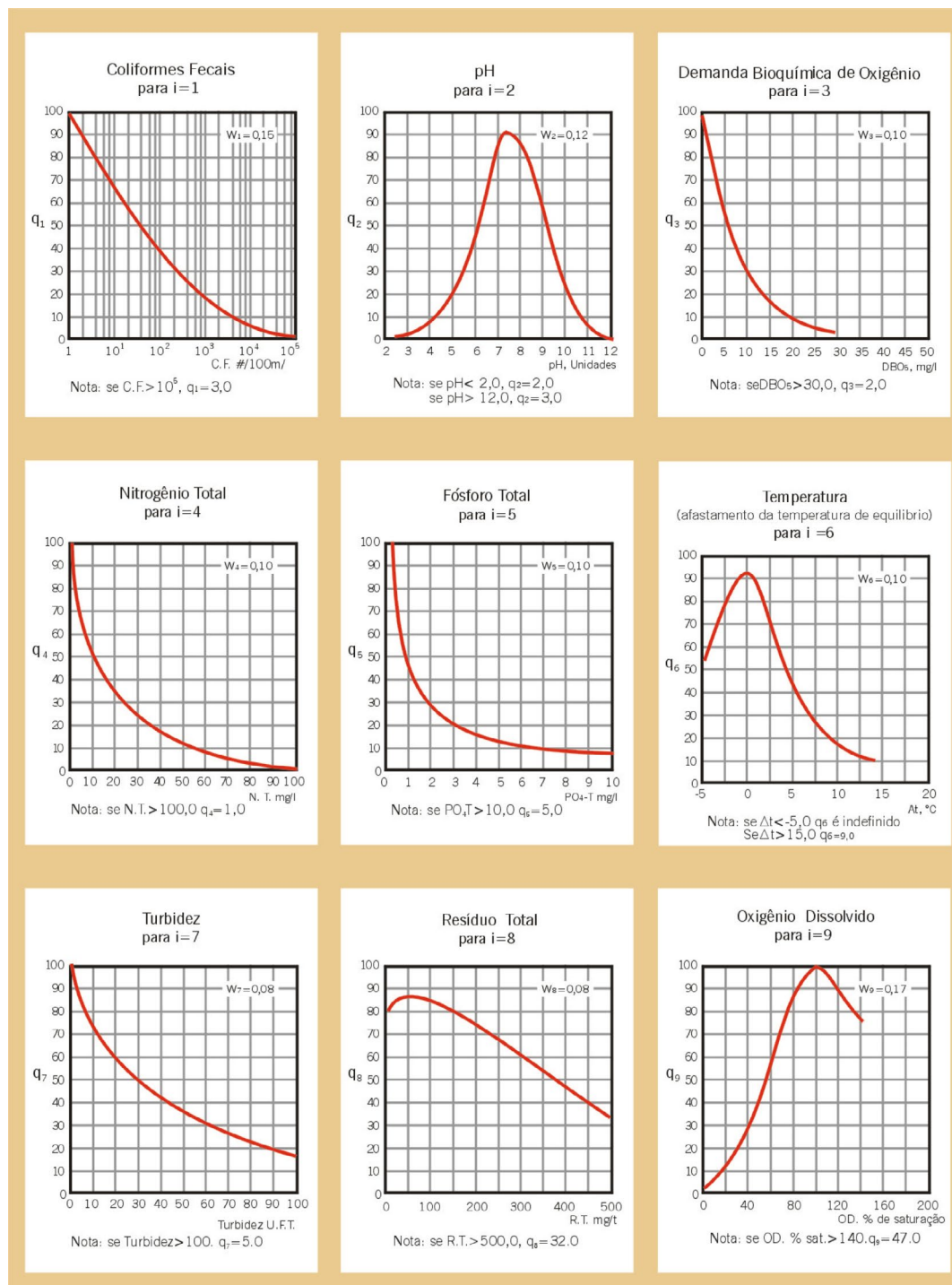


Figura 1. Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas.

O  $IQA_{CETESB}$  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:

$IQA_{CETESB}$  - Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100.

$q_i$  - 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.

$w_i$  - peso correspondente do  $i$ -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global da qualidade, portantoo:

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

Em que:

$n$  - número de parâmetros que entram no cálculo do  $IQA_{CETESB}$ .

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, indicada pelo  $IQA_{CETESB}$  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  $IQA_{CETESB}$ .**

INDICADOR	FAIXA	QUALIDADE	COR
$IQA_{CETESB}$	80 - 100	ótima	Azul
$IQA_{CETESB}$	52 - 79	boa	Verde
$IQA_{CETESB}$	37 - 51	aceitável	Amarela
$IQA_{CETESB}$	20 - 36	ruim	Vermelha
$IQA_{CETESB}$	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  $IQA_{CETESB}$ .

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  $IQA_{CETESB}$ , conforme mostrado no Quadro 6.

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

INDICADOR	FAIXA	QUALIDADE	COR
OD	$\geq 6 \text{ mgO}_2/\text{L}$	ótima	Azul
OD	$\geq 5 \text{ mgO}_2/\text{L}$	boa	Verde
OD	$\geq 4 \text{ mgO}_2/\text{L}$	aceitável	Amarela
OD	$> 2 \text{ mgO}_2/\text{L}$	ruim	Vermelha
OD	$\leq 2 \text{ mgO}_2/\text{L}$	péssima	Preta

- **Qualidade das águas medida pelo IQA 20% e OD 20%**

Com a finalidade de resumir em um único número os valores do  $IQA_{CETESB}$  e OD, em cada um dos pontos de monitoramento, foram calculados o IQA 20% e OD 20%.

Tal cálculo foi feito a partir do ajuste de uma distribuição normal aos resultados do  $IQA_{CETESB}$  e OD obtidos por ponto de monitoramento 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  $IQA_{CETESB}$  ou OD.

Os resultados do cálculo do IQA 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  $\mu\text{m}$  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 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 por 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	≥ 86	Excelente
II	64 – 85	Boa
III	37 – 63	Satisfatória
IV	17 – 36	Ruim
V	≤ 16	Muito Ruim

Fonte: Junqueira e Campos (1998).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

# REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

## 3.1. UPG APA

A qualidade das águas nessa UPG foi acompanhada por meio de seis pontos fixos de monitoramento, sendo quatro localizados no rio Apa e dois no rio Paraguai, no trecho compreendido no perímetro urbano/periférico de Porto Murtinho e na confluência com o rio Apa (Quadro 8).

Quadro 8. Pontos de monitoramento 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 monitoramento foram: oxigênio dissolvido (OD), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperaturas 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%.

Em 2011 o monitoramento nos trechos dos rios Apa e Paraguai foi realizado apenas em abril e julho e as concentrações de Oxigênio Dissolvido (Quadro 9 e Figura 2), medidas a partir de equipamentos portáteis como oxímetro (Figura 3) ou sonda multiparâmetro, observadas indicaram as seguintes qualidades, conforme:

- ÓTIMA: o rio Apa apresentou maior concentração deste gás do que o rio Paraguai, a qual chegou a atingir 8,3 mgO<sub>2</sub>/L em abril, e assim indicou esta qualidade para os pontos a montante e a jusante do perímetro urbano de Bela Vista, a jusante da foz do rio Caracol e na foz do rio Apa (exceto julho para este local);
- BOA: indicada em julho de 2011 para a foz dos rios Apa e Paraguai, a jusante do perímetro urbano da cidade de Porto Murtinho, com valores que variaram de 5,2 a 5,4 mgO<sub>2</sub>/L;
- PÉSSIMA: indicada em abril, com valor de 0,4 mgO<sub>2</sub>/L, para os dois pontos desta UPG no rio Paraguai,

provavelmente devido à planície de inundação que é influenciada pela cheia inicialmente formada no estado de Mato Grosso a partir de dezembro, cujas águas se deslocam lentamente pelo rio Paraguai, e ao aporte de carga orgânica lançada no rio Paraguai pela cidade de Porto Murtinho.

Quadro 9. Qualidade das águas na UPG Apa medida pelo OD em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água medida pela concentração de OD (mgO <sub>2</sub> /L)	
	ABRIL	JULHO
00MS26AP2276	8,3	6,7
00MS26AP2273	8,3	7,1
00MS26AP2161	7,8	7,2
00MS26AP2000	6,2	5,2
00MS26PA2060	0,4	5,1
00MS26PA2000	0,4	5,4

• Não houve medição do parâmetro.

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

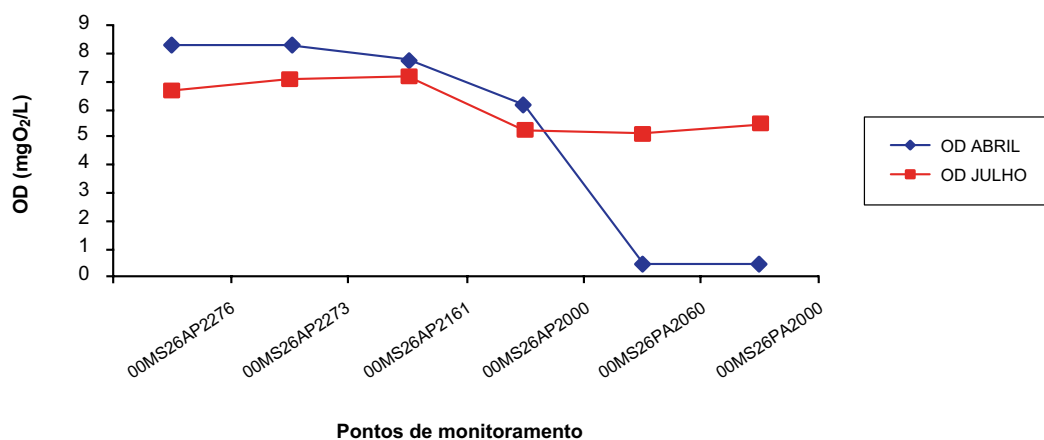


Figura 2. Concentrações de OD na UPG Apa em 2011.



Figura 3. Oxímetro portátil para medição de oxigênio dissolvido e temperatura da água *in situ*.

Os Quadros 10 a 15 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Apa em 2011, por ponto de monitoramento.

**Quadro 10. Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2276.**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26AP2276			Classe: 2	Distância da foz ao local: 276 km
Descrição do local: A montante do perímetro urb./perif. de Bela Vista				Altitude: 183 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	24	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,3	6,7
Turbidez	UNT	100	33,2	12,1
Chuvas		-	N	S
Temp.ar	°C	-	26t	w16
Cond. espec.	µS/cm	-	89	77
Sól. D. Totais	mg/L	500	58	40
Sól. Sediment.	ml/L	-	0,2	<0,1

**Quadro 11. Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2273.**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26AP2273			Classe: 2	Distância da foz ao local: 273 km
Descrição do local: A jusante do perímetro urb./perif. de Bela Vista				Altitude: 174 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	24	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,3	7,1
Turbidez	UNT	100	36,1	28,2
Chuvas		-	N	S
Temp.ar	°C	-	26	16
Cond. espec.	µS/cm	-	89	82
Sól. D. Totais	mg/L	500	58	42
Sól. Sediment.	ml/L	-	0,2	<0,1

**Quadro 12. Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2161.**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26AP2161			Classe: 2	Distância da foz ao local: 161 km
Descrição do local: A jusante da foz do rio Caracol				Altitude: 137 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	24	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,8	7,2
Turbidez	UNT	100	86,3	8,74
Chuvas		-	N	S
Temp.ar	°C	-	25	26
Cond. espec.	µS/cm	-	88	132
Sól. D. Totais	mg/L	500	57	68
Sól. Sediment.	ml/L	-	0,3	<0,1

**Quadro 13. Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2000.**

Corpo d'água: Rio Apa			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26AP2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km
Descrição do local: Na foz			Altitude: 71 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	26	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	5,2
Turbidez	UNT	100	27,0	4,17
Chuvas		-	N	N
Temp.ar	°C	-	24	24
Cond. espec.	µS/cm	-	131	131
Sól. D. Totais	mg/L	500	85	67
Sól. Sediment.	ml/L	-	0,2	<0,1

**Quadro 14. Resultados dos parâmetros e ind. de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2060.**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26PA2060			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 60 km
Descrição do local: A jus do perímetro urb./perif. de Porto Murtinho			Altitude: 72 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	29	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,4	5,1
Turbidez	UNT	100	10,4	2,44
Chuvas		-	N	N
Temp.ar	°C	-	25	23
Cond. espec.	µS/cm	-	87	61
Sól. D. Totais	mg/L	500	57	31
Sól. Sediment.	ml/L	-	<0,1	<0,1

**Quadro 15. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2000.**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Apa	Ano: 2011
Código do local: 00MS26PA2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km
Descrição do local: Na confluência com o rio Apa			Altitude: 70 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO
Temperatura água	°C	-	28	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,4	5,4
Turbidez	UNT	100	10,2	5,90
Chuvas		-	N	N
Temp.ar	°C	-	24	24
Cond. espec.	µS/cm	-	88	61
Sól. D. Totais	mg/L	500	57	31
Sól. Sediment.	ml/L	-	0,1	<0,1

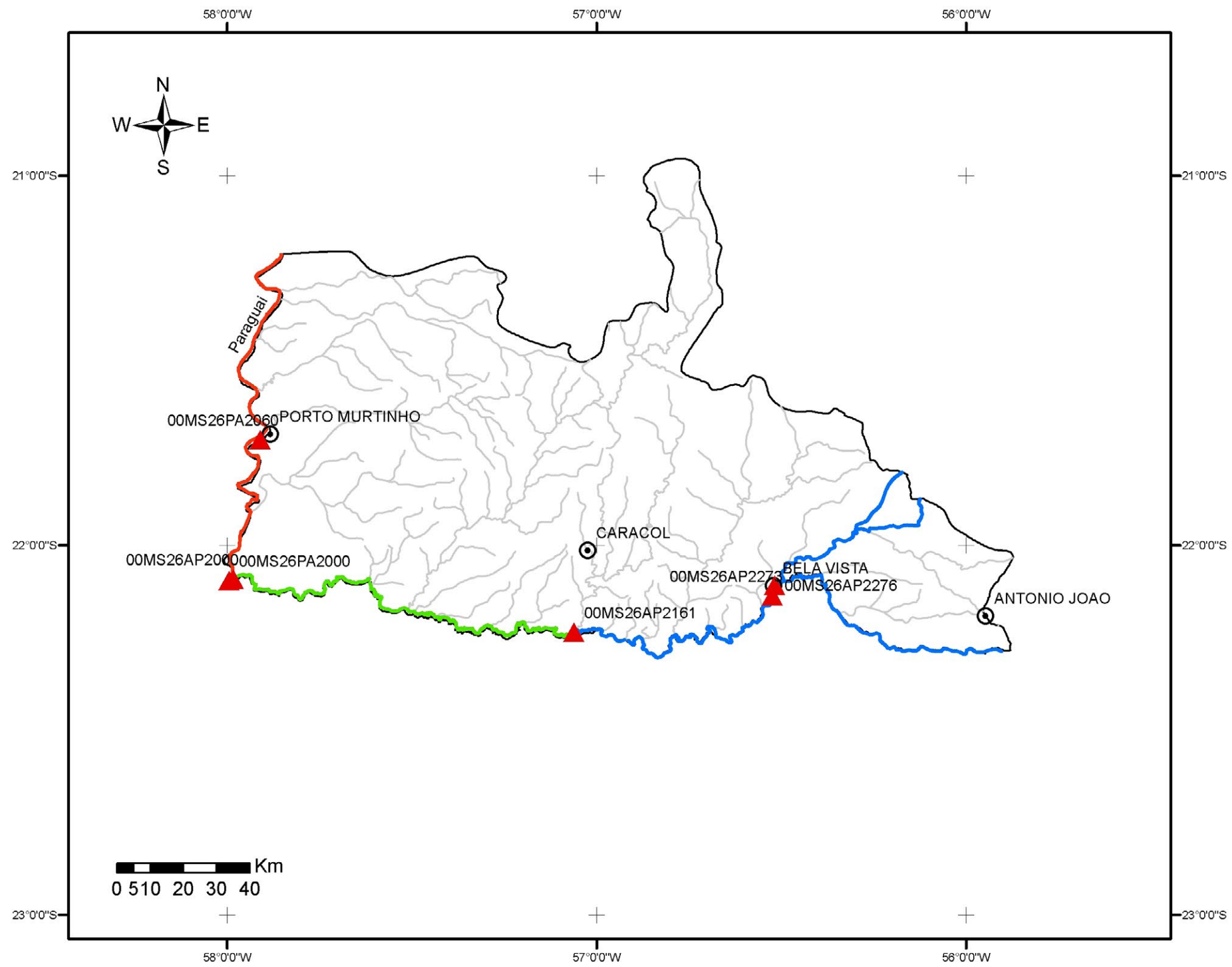
O parâmetro oxigênio dissolvido se apresentou em desconformidade com os padrões de qualidade de água em duas amostras para os dois pontos localizados no rio Paraguai desta UPG, de acordo com o enquadramento definido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997 (Quadro 16).

**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 003/1997 em 2011.**

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

♦ 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 o ano de 2011. Para a confecção do mapa foi utilizado o cálculo do OD 20%.



**UPG APA**

Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido  
NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
<span style="color: blue;">■</span> Ótima	OD ≥ 6
<span style="color: green;">■</span> Boa	OD ≥ 5
<span style="color: yellow;">■</span> Aceitável	OD ≥ 4
<span style="color: red;">■</span> Ruim	OD ≥ 2
<span style="color: black;">■</span> 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

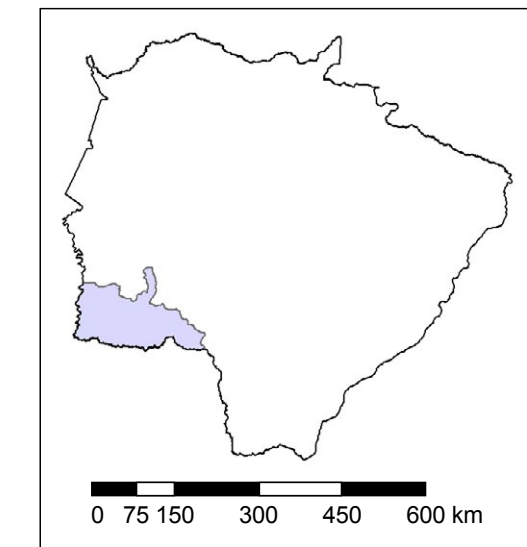


Figura 4. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apa, medidos pelo OD 20% em 2011.

## 3.2. UPG CORRENTES

A qualidade das águas superficiais na UPG Correntes foi monitorada durante o ano 2011 por meio de oito pontos fixos de monitoramento 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 (Quadro 17).

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
00MS21PQ2000	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 foram realizadas três campanhas de coleta de dados nas quais a qualidade das águas foi avaliada por meio da utilização do  $IQA_{CETESB}$ , com exceção do ponto situado na foz do rio Piquiri (00MS21PQ2000), onde foram realizadas apenas medições físico-químicas in loco e avaliação por meio da concentração do oxigênio dissolvido, devido à grande distância aos laboratórios do Imasul e à falta de acesso ao local durante o período de cheias no Pantanal.

De acordo com a aplicação do  $IQA_{CETESB}$ , que oscilou entre os valores 50 e 82, a qualidade das águas na UPG Correntes recebeu em 76% do total de amostragens a qualificação BOA, 19%, a qualificação ÓTIMA e em 5%, qualificação ACEITÁVEL, conforme Quadro 18 e Figuras 5 e 6.

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 de uma usina de álcool e açúcar.

O rio Correntes, que é monitorado pelos pontos 00MS21CR2060 e 00MS21CR2000, apresentou qualidade de água oscilando entre as classificações BOA e ÓTIMA, com o menor valor de  $IQA_{CETESB}$  ocorrendo no mês de agosto.

O rio Piquiri apresentou qualidade ACEITÁVEL em um ponto de monitoramento (00MS21PQ2253) no mês de novembro; e essa baixa qualidade pode estar associada à ocorrência de deflúvio superficial rural que drena áreas com criação de bovinos, culturas de cana-de-açúcar e a sede do município de Pedro Gomes, localizada a montante desse ponto.



O córrego Cabeceira Alta, que é monitorado pelos pontos 00MS21CA2019 e 00MS21CA2008, apresentou qualidade de água BOA na maioria dos meses monitorados. 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>.

A Figura 6 mostra a variação da qualidade das águas em todos os pontos monitorados na UPG Correntes em função do tempo durante o ano de 2011. No córrego Cabeceira Alta, fica evidenciado que os referidos corpos d'água mantiveram a qualidade de suas águas entre BOA e ÓTIMA mesmo durante os meses em que ocorre o período chuvoso (outubro a março). Ressalta-se que o ponto 00MS21PQ2253 é o único localizado no planalto e os pontos 00MS21PQA2125 e 00MS21PQ2123 situam-se na planície pantaneira e apresentam um maior volume de água, o que favorece a melhora na qualidade de suas águas.

Quadro 18. Qualidade das águas na UPG Correntes medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2009 e 2010.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
00MS21CR2060	75	81	81
00MS21CR2000	82	68	72
00MS21PQ2253	70	68	50
00MS21PQ2125	73	68	64
00MS21PQ2123	74	73	69
00MS21CA2019	75	65	81
00MS21CA2008	65	58	74

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

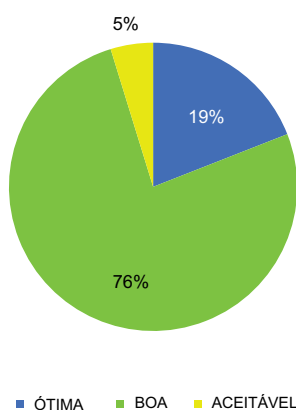


Figura 5. Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes, pelo IQA<sub>CETESB</sub>.

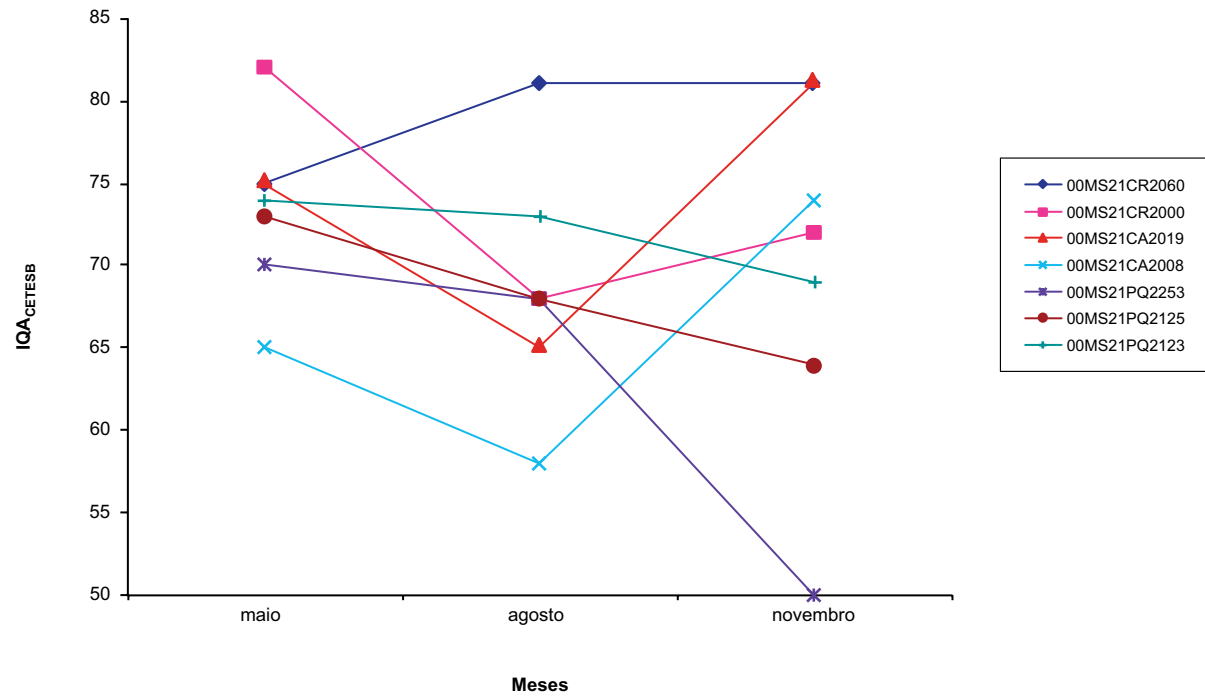


Figura 6. Variação temporal da qualidade da água na UPG Correntes, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.

No ponto de monitoramento 00MS21PQ2000 (rio Piquiri na foz) foram realizadas três campanhas de amostragem, em março, julho e novembro de 2011, cuja qualidade foi baseada na concentração de oxigênio dissolvido, o qual apresentou melhor qualificação em julho (estação seca) e pior qualidade em março (estação chuvosa), conforme Quadro 19 e Figura 7.

Quadro 19. Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000, medida pelo OD em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água pela concentração de OD (mg/ O <sub>2</sub> L)		
	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
00MS21PQ2000	2,3	6,8	5,6

ÓTIMA ≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L   
  BOA ≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L   
  RUIM > 2 mgO<sub>2</sub>/L

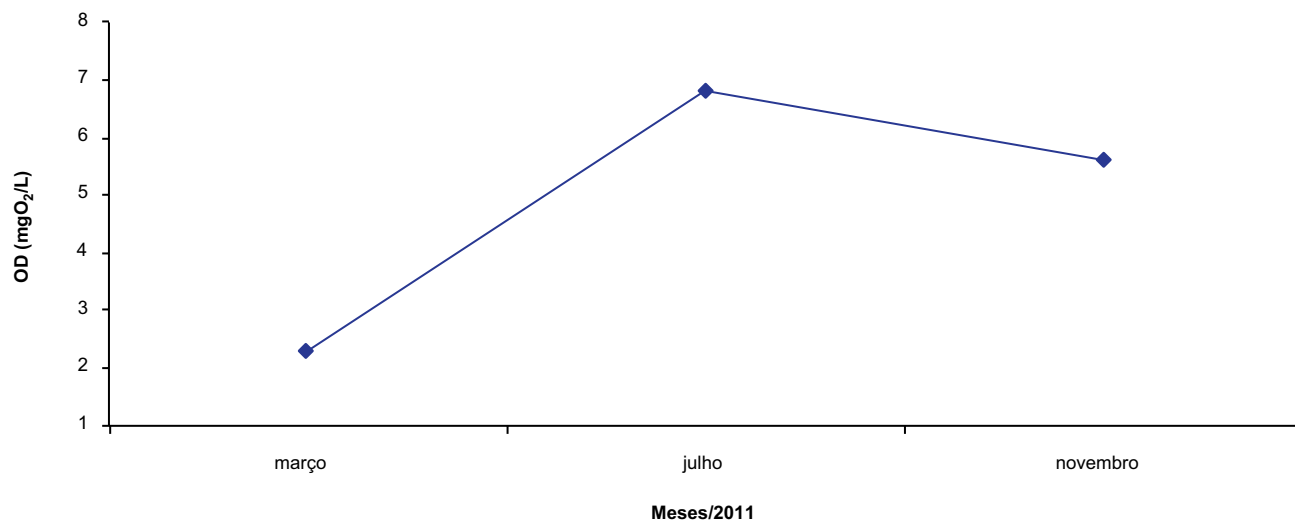


Figura 7. Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz, medida pela concentração de OD em 2011.

Os Quadros 20 a 27 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub>, por ponto de monitoramento na UPG Correntes em 2011.

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

Corpo d'água: Rio Correntes			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21CR2060		Classe: 2	Distância da foz ao local: 60 km		
Descrição do local: Na ponte da BR-163 (Sonora-MS/Rondonópolis-MT)			Altitude: 396 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	8
			09:20	10:48	11:15
Temperatura água	°C	-	22	23	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	5,9	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,8	8,3	7,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	400	170	78
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,07	0,08	0,24
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,016	0,068	0,022
Sólidos totais	mg/L	-	32	11	64
Turbidez	UNT	100	6,54	1,20	6,96
	<b>IQA</b>		<b>75</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	32	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	2	6	1
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	10	6
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,05	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,04	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,01	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,07	0,21
Sólidos Fixos	mg/L	-	5	6	17
Sólidos Voláteis	mg/L	-	27	5	47
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	1	4	0

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

Corpo d'água: Rio Correntes			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21CR2000		Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 150 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	10
			08:16	08:25	11:00
Temperatura água	°C	-	25	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	5,9	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,8	7,7	7,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	68	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,06	0,14	0,05
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,016	0,357	0,145
Sólidos totais	mg/L	-	54	14	49
Turbidez	UNT	100	7,70	4,81	7,93
	<b>IQA</b>		<b>82</b>	<b>68</b>	<b>72</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	20	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	6	2	2
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	7	3
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,03	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,01	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,00	0,02	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,12	0,02
Sólidos Fixos	mg/L	-	27	5	40
Sólidos Voláteis	mg/L	-	27	9	9
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	4	1	0

Quadro 22. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2253.

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21PQ2253		Classe: 2	Distância da foz ao local: 253 km		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora)			Altitude: 198 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	8
			08:30	09:48	10:00
Temperatura água	°C	-	22	22	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,5	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,2	8,6	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	4	6
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	630	340	9.200
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,10	0,12	1,25
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,068	0,357	0,690
Sólidos totais	mg/L	-	67	48	210
Turbidez	UNT	100	24,4	4,90	4,34
	<b>IQA</b>		<b>70</b>	<b>68</b>	<b>50</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	22	26	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	16	20	12
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	46	41
Ortofosfato	mg/L	-	0,06	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,06	0,20
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,03	0,02	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,07	0,10	1,19
Sólidos Fixos	mg/L	-	24	28	177
Sólidos Voláteis	mg/L	-	43	20	33
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	8	13	5

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

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21PQ2125			Classe: 2		Distância da foz ao local: 125 km
Descrição do local: A montante da foz do rio Correntes			Altitude: 149 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	10
			08:53	08:40	11:20
Temperatura água	°C	-	24	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,4	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,4	7,3	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	260	270	2.200
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,21	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,144	0,185	0,137
Sólidos totais	mg/L	-	95	28	66
Turbidez	UNT	100	39,0	19,0	37,2
	<b>IQA</b>		<b>73</b>	<b>68</b>	<b>64</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	20	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	23	10	10
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	8	3	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,08	0,06	0,13
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,07	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,21	0,21	0,30
Sólidos Fixos	mg/L	-	58	18	45
Sólidos Voláteis	mg/L	-	37	10	21
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	15	1	4

Quadro 24. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas UPG Correntes - 00MS21PQ2123.

Corpo d'água: Rio Piquiri			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21PQ2123			Classe: 2		Distância da foz ao local: 123 km
Descrição do local: A jusante da foz do rio Correntes			Altitude: 149 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	10
			09:32	09:45	11:40
Temperatura água	°C	-	25	22	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,3	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,7	7,1	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	390	18	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,17	0,09	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,068	0,446	0,104
Sólidos totais	mg/L	-	16	10	78
Turbidez	UNT	100	19,0	9,67	11,3
	<b>IQA</b>		<b>74</b>	<b>73</b>	<b>69</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	24	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	2	3
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	2	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,05	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,04	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,00	0,00	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,17	0,09	0,17
Sólidos Fixos	mg/L	-	10	3	20
Sólidos Voláteis	mg/L	-	6	7	58
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	7	1	1

Quadro 25. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2000.

Corpo d'água: Rio Piquiri		Classe: 2	Bacia: Rio Correntes		Ano: 2011
Código do local: 00MS21PQ2000			Dist. da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 131m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
			22	26	22
			10:00	16:20	14:00
Temperatura da água	°C	-	28	23	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,6	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	2,9	6,8	5,6
Turbidez	UNT	100	2,80	14,1	12,8
Chuvas		-	S	N	N
Temp.ar	°C	-	26	25	26
Cond. espec.	µS/cm	-	15	*	3
Sól. D. Totais	mg/L	500	10	*	1
Sól. Sediment.	mL/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1

\* Dado não disponível

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

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21CA2019		Classe: 2	Distância da foz ao local: 19 km		
Descrição do local: Na tubulação sob a Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora)			Altitude: 437 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5	9	8
			09:00	10:26	10:40
Temperatura água	°C	-	22	24	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	5,1	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,9	6,0	7,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	490	140	78
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,07	0,13	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,040	0,168	0,037
Sólidos totais	mg/L	-	40	12	38
Turbidez	UNT	100	1,89	1,00	2,08
	<b>IQA</b>		<b>75</b>	<b>65</b>	<b>81</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	22	32	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	1	7	2
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	11	13
Ortofosfato	mg/L	-	0,00	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,05	0,14
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,01	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,12	0,14
Sólidos Fixos	mg/L	-	14	5	26
Sólidos Voláteis	mg/L	-	26	7	12
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	0	4	0

**Quadro 27. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008.**

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta			Bacia: Rio Correntes	Ano: 2011	
Código do local: 00MS21CA2008		Classe: 2		Distância da foz ao local: 8 km	
Descrição do local: Na tubulação da Rodovia MT-471 (Estância Velha Sonora/Rondonópolis)			Altitude: 411 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
			5 10:00	9 12:30	8 12:35
Temperatura água	°C	-	22	23	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	5,9	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,4	3,9	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	1.400	490	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,92	0,47	0,46
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,025	0,201	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	57	10	44
Turbidez	UNT	100	9,37	4,20	7,42
	<b>IQA</b>		<b>65</b>	<b>58</b>	<b>74</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	28	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	46	44	9
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	13	3
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	*	*	0,45
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,02	0,11	0,01
N. Nitro	mg NO <sub>3</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,89	0,36	0,45
Sólidos Fixos	mg/L	-	14	8	20
Sólidos Voláteis	mg/L	-	43	2	24
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	23	29	5

\* Dado não disponível

O Quadro 28 mostra os pontos de amostragem que apresentaram, durante as campanhas de monitoramento realizadas no ano de 2011, parâmetros em desconformidade com os padrões de qualidade, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997.

**Quadro 28. Pontos de monitoramento na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2011.**

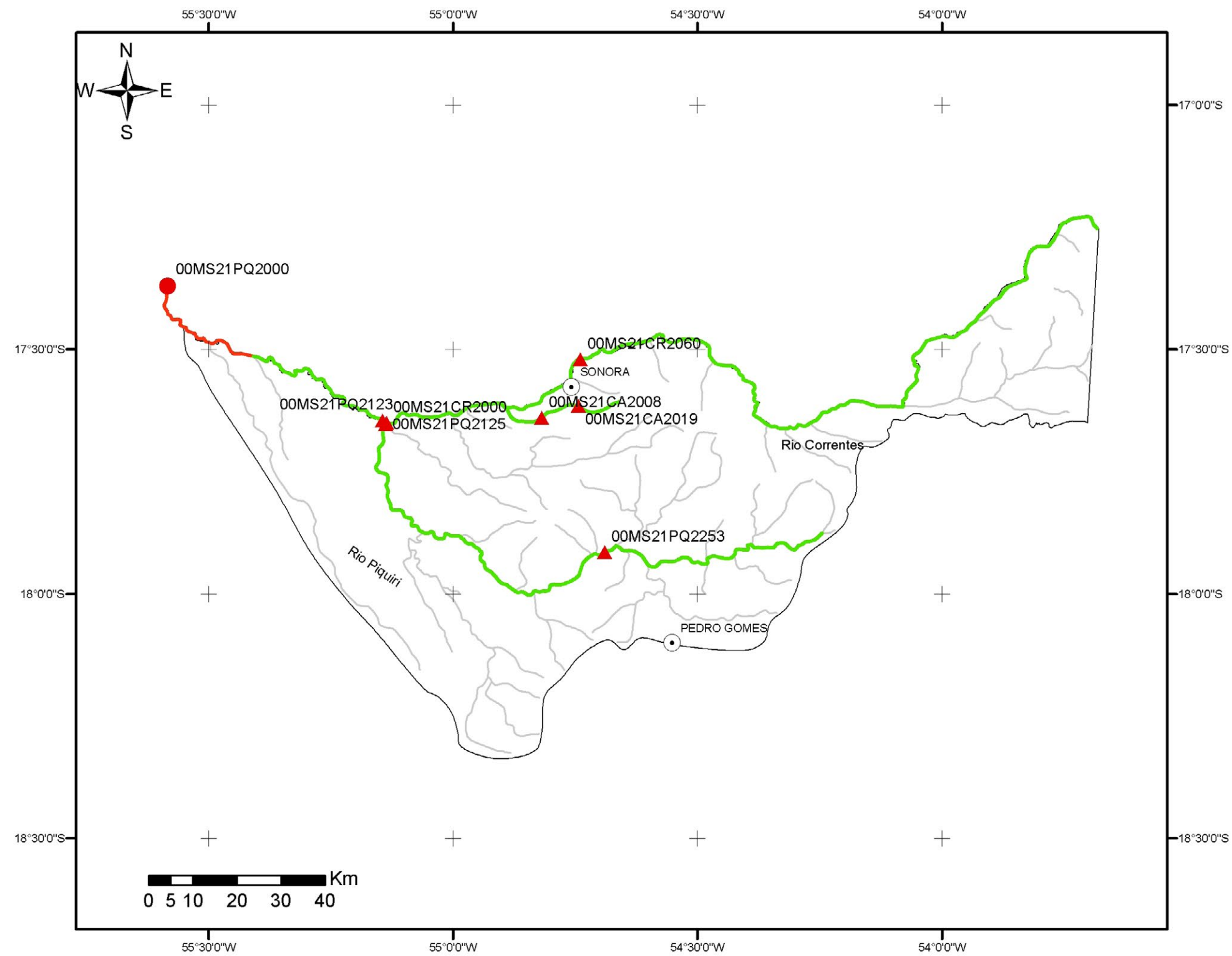
PONTOS DE MONITORAMENTO	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/ número de determinações por parâmetro				
			pH	OD	DBO	Coliformes Termotolerantes	Fósforo Total
00MS21CR2060	2	Correntes	1/3	♦	♦	♦	♦
00MS21CR2000	2	Correntes	2/3	♦	♦	♦	2/3
00MS21PQ2253	2	Piquiri	♦	♦	1/3	1/3	2/3
00MS21PQ2125	2	Piquiri	♦	♦	♦	1/3	3/3
00MS21PQ2123	2	Piquiri	♦	♦	♦	1/3	2/3
00MS21PQ2000	2	Piquiri	♦	1/3			
00MS21CA2019	2	Cabeceira Alta	1/3	♦	♦	♦	1/3
00MS21CA2008	2	Cabeceira Alta	1/3	1/3	♦	1/3	1/3

♦ Atendeu aos padrões da Classe 2.

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

A Figura 8 mostra os níveis de qualidade da água observados em pelo menos 80% do tempo monitorado, baseada no  $IQA_{CETESB}$  em 2011.





NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011		
Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido		
NÍVEIS ATUAIS		
QUALIDADE	IQA	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
Ótima	80-100	OD ≥ 6
Boa	52-79	OD ≥ 5
Aceitável	37-51	OD ≥ 4
Ruim	20-36	OD ≥ 2
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

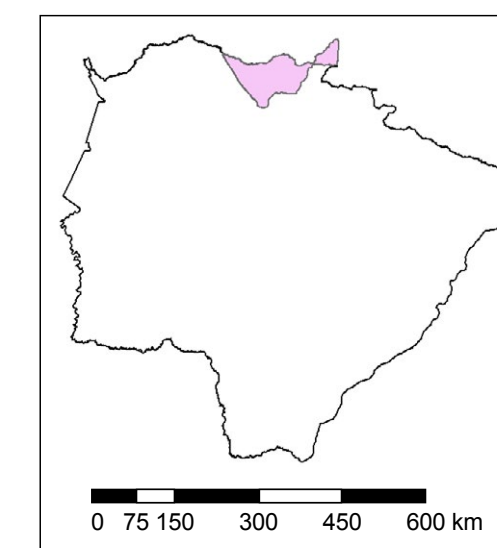


Figura 8. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo OD 20% em 2011.

### 3.3. UPG MIRANDA

A sub-bacia hidrográfica do rio Miranda faz parte da BAP e possui como principais afluentes, na margem direita, os rios Aquidauana, Nioaque e Santo Antônio, e na margem esquerda, os rios Salobra, Formoso e da Prata. O rio Miranda, propriamente dito, nasce na Serra de Maracaju (MS), com altitude de 700 metros, e percorre áreas de planalto e planície por 542 km da nascente até a foz no rio Paraguai.

A UPG Miranda é de grande importância por apresentar uma área de aproximadamente 43.303 km<sup>2</sup> (12% da BAP), envolvendo o território de 23 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, e a maioria (65%) possui o núcleo urbano na bacia (SEMA-MS, 2005).

Em 2011, a qualidade da água da sub-bacia do Miranda foi monitorada para avaliar o grau do potencial de degradação da qualidade das águas que abastecem os municípios adjacentes. Para tal, foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas.

O monitoramento ocorreu durante os meses de março, junho, setembro e dezembro do ano de 2011 e a qualidade das águas, nessa UPG, foi acompanhada por meio de vinte e oito pontos fixos de monitoramento, estrategicamente distribuídos ao longo dos principais cursos d'água.

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

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, em 2011, qualidade de  $IQA_{CETESB}$  variando entre ACEITÁVEL (44) e ÓTIMA (83), em todo o trecho monitorado, que vai desde próximo a sua nascente (ponto 00MS23MI0602) até a sua foz (ponto 00MS23MI2000), conforme o Quadro 30.

De acordo com os valores de  $IQA_{CETESB}$ , a qualidade das águas manteve-se constante com classificação BOA nos pontos 00MS23MI0602, 00MS23MI2601 e 00MS23MI2147.

A qualidade ACEITÁVEL ocorreu nos pontos 00MS23MI2444, 00MS23MI2148 e 00MS23MI2000 em março, e no ponto 00MS23MI1292 em dezembro.

A melhor qualidade (ÓTIMA) ocorreu somente no ponto 00MS23MI2000 para o mês de setembro, e também este foi o ponto que apresentou maior variação de ACEITÁVEL a ÓTIMA.

Essa variação da qualidade das águas do rio Miranda pode estar relacionada ao aporte de esgoto doméstico, matéria orgânica e nutriente carreados pelas chuvas (Quadro 30).

**Quadro 30. Qualidade das águas do rio Miranda medida pelo  $IQA_{CETESB}$  em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo $IQA_{CETESB}$ )			
	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
00MS23MI0602	66	79	•	72
00MS23MI2601	52	71	•	68
00MS23MI2444	48	77	•	67
00MS23MI1292	60	66	68	48
00MS23MI2148	48	69	73	73
00MS23MI2147	53	75	73	63
00MS23MI2000	44	67	83	66

• Não houve análise

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

Os rios Canastrão (00MS23CN2002), Cachoeirão (00MS23CH2018) e o Salobra (00MS23SA2001) apresentaram qualidade BOA em todo o período de monitoramento (Quadro 31). O córrego Agogô apresentou qualidade BOA nos meses de março e junho nos pontos 00MS23AC2006 e 00MS23AC2000, mas sofreu um declínio em dezembro, quando ficou classificada como ACEITÁVEL.

No rio Aquidauana, os valores de  $IQA_{CETESB}$  apresentaram uma variação entre 41 e 80, predominando a classificação BOA conforme mostrado no Quadro 31. Somente os pontos 00MS23AQ1476, 00MS23AQ1424, 00MS23AQ2291 e 00MS23AQ2284 apresentaram qualidade ACEITÁVEL em março, e o ponto 00MS23AQ2000 apresentou qualidade ÓTIMA em dezembro. O rio Aquidauana, apesar de receber aporte de esgoto doméstico, águas pluviais e lançamentos de efluentes agroindustriais dos municípios de Rochedo, Aquidauana e Anastácio, ainda apresenta qualidade ÓTIMA, BOA e ACEITÁVEL, o que evidencia a boa capacidade de autodepuração.

Quadro 31. Qualidade das águas nos rios Canastrão, Cachoeirão e Aquidauana e córrego Agogô, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )			
	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
00MS23CN2002	55	67	74	60
00MS23CH2018	56	71	72	57
00MS23AC2006	61	68	•	49
00MS23AC2000	61	72	•	41
00MS23SA2001	52	56	76	64
00MS23AQ0575	65	76	67	68
00MS23AQ1476	45	71	72	71
00MS23AQ1424	48	70	73	76
00MS23AQ2291	51	71	•	66
00MS23AQ2284	50	62	•	66
00MS23AQ2000	55	70	76	80

• Não houve análise

A microbacia do rio Formoso apresentou qualidade BOA em 94% das análises realizadas em 2011, considerando os valores de IQA<sub>CETESB</sub> obtidos a partir das amostras analisadas (Quadro 32).

As exceções foram registradas para o ponto 00MS23BO2007 em setembro (ACEITÁVEL) e dezembro (RUIM), mostrando que houve um declínio da qualidade da água nesse córrego. Nesse ponto, os parâmetros coliformes termotolerantes (6,800 NMP/100L), fósforo total (2,955 mgP/L) e DBO<sub>5,20</sub> (6 mg/L) com valores fora do padrão da Classe 2 podem ter contribuído com essa classificação. O nitrogênio total (27,25 mg/L), apesar de não ter limites dentro das legislações, foi o maior valor registrado em todas as amostras. Estes fatores estão relacionados ao impacto ambiental negativo causado pelo lançamento do efluente final da estação de tratamento de esgoto.

Quadro 32. Qualidade da água da microbacia do rio Formoso medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )			
	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
00MS23FO0073	64	72	73	73
00MS23FO0065	70	75	73	68
00MS23FO2047	72	76	79	68
00MS23FO2000	58	60	75	75
00MS23BO2014	64	72	63	64
00MS23BO2008	62	73	68	67
00MS23BO2007	56	65	44	35
00MS23BO2000	55	60	64	52
00MS23RE2000	66	64	60	60
00MS23SD2000	69	77	65	52

Foram realizadas quatro campanhas de amostragem nos vinte e oito pontos monitorados, totalizando 105 amostras; considerando que não foi possível coletar sete amostras, e tomando-se como indicador de qualidade o  $IQA_{CETESB}$  médio anual (Figura 9), obteve-se em 87% das amostras, a classificação BOA, 10%, ACEITÁVEL, 2%, ÓTIMA e 1%, RUIM. Esse resultado demonstra as boas condições das águas dos rios e córregos dessa bacia que é utilizada no consumo humano, na agropecuária, na indústria e no turismo.

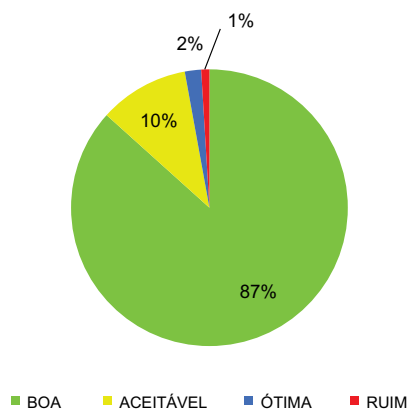


Figura 9. Proporções de amostras divididas conforme valor médio anual do  $IQA_{CETESB}$  na UPG Miranda.

Observou-se que, em alguns pontos, os parâmetros pH, OD,  $DBO_{(5,20)}$ , coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez apresentaram valores em desconformidade com os padrões preconizados na Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 003/1997 (Quadros 33 a 60).

Quadro 33. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI0602.

Corpo d'água: Rio Miranda		Bacia: Rio Miranda				Ano: 2011
Código do local: 00MS23MI0602		Classe: Especial		Distância da foz ao local: 602 km		
Descrição do local: A mont. do perímetro urbano/periférico da cidade de Jardim		Altitude: 224 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	2	13	6
		CECA/MS003	10:17	08:58	09:40	09:00
Temperatura água	°C	-	27	19	21	25
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	7,7	7,2	7,5
OD	mg/L	≥6	7,7	8,9	5,9	7,0
DBO (5,20)	mg/L	3	2	1	*	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	1100	68	790	700
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,16	0,18	0,15	0,18
Fósforo total	mg/L	0,1	0,167	0,203	0,086	0,110
Res.total	mg/L	-	123	109	136	107
Turbidez	UNT	40	45,6	5,20	12,9	16,1
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>79</b>		<b>72</b>
Chuvas		-	N	N	N	S
Temp.ar	°C	-	26	17	23	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	128	115	135	118
DQO	mg/L	-	8	13	16	8
Ortofosfato	mg/L	-	0,05	0,08	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,11	0,05	0,05	0,04
N. Nitrito	mg/L	10	0,01	0,02	0,01	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,15	0,16	0,14	0,10
Res. Fixo	mg/L	-	73	92	101	63
Res. Volátil	mg/L	-	50	17	35	44
Sól. D. Totais	mg/L	500	83	75	68	53

Quadro 34. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2601.

Corpo d'água: Rio Miranda		Bacia: Rio Miranda				Ano: 2011
Código do local: 00MS23MI2601		Classe: 2		Distância da foz ao local: 601 km		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-060 (Guia Lopes/Jardim)		Altitude: 222 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	2	13	6
		CECA/MS003	10:40	09:32	10:00	10:00
Temperatura água	°C	-	27	20	21	25
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,8	7,0	7,5
OD	mg/L	≥5	7,7	8,8	6,1	5,6
DBO (5,20)	mg/L	5	1	2	*	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.800	140	130	790
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,23	0,15	0,26	0,20
Fósforo total	mg/L	0,1	0,125	0,538	0,086	0,110
Res.total	mg/L	-	225	190	111	116
Turbidez	UNT	100	105	6,50	16,9	19,6
	<b>IQA</b>		<b>52</b>	<b>71</b>		<b>68</b>
Chuvas		-	N	N	N	S
Temp.ar	°C	-	26	17	22	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	122	118	132	120
DQO	mg/L	-	25	5	16	13
Ortofosfato	mg/L	-	0,05	0,11	0,06	0,02
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,03	0,18	0,08
N. Nitrito	mg/L	10	0,03	0,04	0,01	0,09
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,20	0,11	0,25	0,11
Res. Fixo	mg/L	-	55	171	64	29
Res. Volátil	mg/L	-	170	19	47	87
Sól. D. Totais	mg/L	500	79	77	65	54

Quadro 35. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2444.

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23MI2444		Classe: 2		Distância da foz ao local: 444 km		
Descrição do local: Na ponte da Rodovia MS-345 (Km 21 – Anastácio/Bonito)			Altitude: 144 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357				
		CECA/MS003				
Temperatura água	°C	-	27	21	22	25
pH	-	6,0 a 9,0	8,1	8,4	7,7	7,4
OD	mg/L	≥5	7,6	9,4	6,6	4,7
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	*	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	9.200	68	790	230
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,30	0,19	0,11	0,19
Fósforo total	mg/L	0,1	0,285	0,239	0,086	0,080
Res.total	mg/L	-	147	101	183	131
Turbidez	UNT	100	236	3,90	15,7	28,7
	<b>IQA</b>		<b>48</b>	<b>77</b>		<b>67</b>
Chuvas		-	N	N	N	S
Temp.ar	°C	-	28	23	23	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	253	282	360	185
DQO	mg/L	-	30	4	20	13
Ortofosfato	mg/L	-	0,03	0,16	0,05	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)	0,11	0,06	0,07	0,07
N. Nitrato	mg/L	10	0,04	0,08	0,01	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,26	0,11	0,10	0,11
Res. Fixo	mg/L	-	58	88	149	19
Res. Volátil	mg/L	-	89	13	34	112
Sól. D. Totais	mg/L	500	164	183	186	83

Quadro 36. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI1292.

Corpo d'água: Rio Miranda			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23MI1292		Classe: 1		Distância da foz ao local: 292 km		
Desc. Do local: na ponte rodovia MS 339			Altitude: 113 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357				
		CECA/MS003				
Temperatura água	°C	-	28	19	22	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	6,7	7,4	7,2
OD	mg/L	≥6	4,6	7,3	7,3	4,7
DBO (5,20)	mg/L	3	1	4	1	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	2.800	490	700	700
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,50	0,23	0,28	0,51
Fósforo total	mg/L	0,1	0,150	0,228	0,151	0,294
Res.total	mg/L	-	222	215	182	279
Turbidez	UNT	40	21,1	17,6	33,4	247
	<b>IQA</b>		<b>60</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>48</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	24	15	20	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	300	234	214	122
DQO	mg/L	-	9	25	32	22
Ortofosfato	mg/L	-	0,08	0,10	0,13	0,17
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,10	0,05	0,17	0,07
N. Nitrato	mg/L	10	0,10	0,09	0,04	0,09
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,00	0,00	0,02
N. K. Total	mg/L	-	0,39	0,14	0,24	0,40
Res. Fixo	mg/L	-	38	117	132	251
Res. Volátil	mg/L	-	184	98	50	28
Sól. D. Totais	mg/L	500	195	120	105	74



Quadro 37. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2148.

Corpo d'água: Rio Miranda				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011	
Código do local: 00MS23MI2148			Classe: 2		Distância da foz ao local: 148 km		
Descrição do local: A montante da foz do rio Aquidauana				Altitude: 90 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		17	9	15	8
		CECA/MS003		10:42	10:30	10:30	10:25
Temperatura água	°C	-	29	21	24	30	
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	6,7	7,7	7,5	
OD	mg/L	≥5	0,8	7,3	6,1	6,2	
DBO (5,20)	mg/L	5	3	2	2	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	270	78	91	110	
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,20	0,21	0,22	0,26	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,146	0,493	0,098	0,097	
Res.total	mg/L	-	143	203	236	177	
Turbidez	UNT	100	1,00	22,4	19,5	52,4	
	<b>IQA</b>		<b>48</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	
Chuvas		-	N	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	30	23	27	26	
Condutividade espec.	µS/cm	-	183	288	289	279	
DQO	mg/L	-	26	10	21	10	
Ortofosfato	mg/L	-	0,05	0,25	0,08	0,03	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,08	0,10	0,09	0,02	
N. Nitrito	mg/L	10	0,10	0,01	0,05	0,03	
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00	
N. K. Total	mg/L	-	0,10	0,19	0,17	0,23	
Res. Fixo	mg/L	-	82	140	199	134	
Res. Volátil	mg/L	-	61	63	37	43	
Sól. D. Totais	mg/L	500	119	150	141	165	

Quadro 38. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2147.

Corpo d'água: Rio Miranda				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011	
Código do local: 00MS23MI2147			Classe: 2		Distância da foz ao local: 147 km		
Descrição do local: A jusante da foz do rio Aquidauana				Altitude: 90 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		17	9	15	8
		CECA/MS003		13:34	11:10	12:30	11:25
Temperatura água	°C	-	30	21	24	30	
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,8	7,4	7,6	
OD	mg/L	≥5	1,2	7,2	6,0	5,8	
DBO (5,20)	mg/L	5	3	1	5	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	240	20	20	1.400	
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,40	0,20	0,24	0,45	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,057	0,296	0,103	0,112	
Res.total	mg/L	-	75	133	199	173	
Turbidez	UNT	100	0,40	32,4	34,3	67,6	
	<b>IQA</b>		<b>53</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>63</b>	
Chuvas		-	N	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	31	23	27	26	
Condutividade espec.	µS/cm	-	170	181	175	151	
DQO	mg/L	-	21	12	25	11	
Ortofosfato	mg/L	-	0,04	0,12	0,06	0,01	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,09	0,06	0,01	
N. Nitrito	mg/L	10	0,22	0,01	0,05	0,06	
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,01	
N. K. Total	mg/L	-	0,18	0,19	0,19	0,38	
Res. Fixo	mg/L	-	43	77	142	91	
Res. Volátil	mg/L	-	32	56	57	82	
Sól. D. Totais	mg/L	500	110	93	86	89	

Quadro 39. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2000.

Corpo d'água: Rio Miranda				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011	
Código do local: 00MS23MI2000			Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz				Altitude: 80 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	CECA/MS003				
Temperatura água	°C	-	30	23	25	31	
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	7,4	7,5	7,4	
OD	mg/L	≥5	0,4	4,8	6,7	6,3	
DBO (5,20)	mg/L	5	4	6	2	2	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	100	20	170	
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,37	0,22	0,11	0,23	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,233	0,170	0,103	0,128	
Res.total	mg/L	-	138	36	173	185	
Turbidez	UNT	100	3,10	1,88	0,00	98,0	
	<b>IQA</b>		<b>44</b>	<b>67</b>	<b>83</b>	<b>66</b>	
Chuvas		-	N	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	24	24	25	30	
Condutividade espec.	µS/cm	-	104	142	186	169	
DQO	mg/L	-	28	18	20	5	
Ortofosfato	mg/L	-	0,13	0,17	0,10	0,06	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,09	0,04	0,08	0,01	
N. Nitrito	mg/L	10	0,07	0,08	0,01	0,00	
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00	
N. K. Total	mg/L	-	0,30	0,14	0,10	0,23	
Res. Fixo	mg/L	-	40	33	140	156	
Res. Volátil	mg/L	-	98	3	33	29	
Sól. D. Totais	mg/L	500	68	73	91	98	

Quadro 40. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CN2002.

Corpo d'água: Rio Canastrão				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011	
Código do local: 00MS23CN2002			Classe: 2		Distância da foz ao local: 2 km		
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-355 (Terenos/Dois Irmãos do Buriti)				Altitude: 216 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	CECA/MS003				
Temperatura água	°C	-	26	18	22	24	
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,2	6,6	6,7	
OD	mg/L	≥5	5,8	7,3	7,1	4,6	
DBO (5,20)	mg/L	5	3	1	2	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	5.400	310	330	1.300	
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,20	0,26	0,44	0,39	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,220	0,212	0,099	0,161	
Res.total	mg/L	-	189	153	97	189	
Turbidez	UNT	100	62,2	29,1	5,12	24,9	
	<b>IQA</b>		<b>55</b>	<b>67</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	
Chuvas		-	N	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	27	20	30	25	
Condutividade espec.	µS/cm	-	140	146	128	158	
DQO	mg/L	-	21	9	11	22	
Ortofosfato	mg/L	-	0,06	0,19	0,09	0,05	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,09	0,08	0,26	0,07	
N. Nitrito	mg/L	10	0,41	0,05	0,01	0,17	
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,01	0,02	
N. K. Total	mg/L	-	0,79	0,21	0,42	0,20	
Res. Fixo	mg/L	-	97	143	21	148	
Res. Volátil	mg/L	-	92	10	76	41	
Sól. D. Totais	mg/L	500	91	75	57	71	

Quadro 41. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CH2018.

Corpo d'água: Rio Cachoeirão				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23CH2018			Classe: 2		Distância da foz ao local: 18 km	
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-262 (Terenos/Anastácio)				Altitude: 187 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	10	2	5	1
		CECA/MS003	15:23	13:00	12:20	11:00
Temperatura água	°C	-	27	18	23	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,3	6,9	6,4
OD	mg/L	≥5	4,9	7,2	7,2	5,1
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	5.400	130	790	9.200
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,05	0,20	0,21	0,24
Fósforo total	mg/L	0,1	0,131	0,239	0,109	0,139
Res. total	mg/L	-	217	110	10	125
Turbidez	UNT	100	48,2	22,3	8,73	13,2
	<b>IQA</b>		<b>56</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>57</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	30	21	33	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	114	107	102	120
DQO	mg/L	-	24	3	13	16
Ortofosfato	mg/L	-	0,05	0,21	0,09	0,06
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,08	0,06	0,11	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,36	0,02	0,01	0,10
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,69	0,18	0,19	0,14
Res. Fixo	mg/L	-	134	93	4	76
Res. Volátil	mg/L	-	83	17	6	49
Sól. D. Totais	mg/L	500	74	55	46	54

Quadro 42. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2006.

Corpo d'água: Córrego Agogô				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23AC2006			Classe: 2		Distância da foz ao local: 6 km	
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-262 (Aquidauana/Miranda)				Altitude: 146 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	7	13	6
		CECA/MS003	08:00	08:00	08:15	08:30
Temperatura água	°C	-	20	18	20	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	8,0	6,7	6,0
OD	mg/L	≥5	5,1	6,8	5,3	4,4
DBO (5,20)	mg/L	5	2	4	*	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	330	790	1.300
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,34	0,20	0,72	0,49
Fósforo total	mg/L	0,1	0,167	0,151	0,086	1,300
Res. total	mg/L	-	87	67	112	94
Turbidez	UNT	100	60,9	19,5	14,5	23,9
	<b>IQA</b>		<b>61</b>	<b>68</b>	<b>*</b>	<b>49</b>
Chuvas		-	N	S	N	S
Temp.ar	°C	-	22	20	21	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	34	15	28	23
DQO	mg/L	-	26	13	26	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,15	0,08	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,05	0,07	0,07
N. Nitrito	mg/L	10	0,01	0,02	0,52	0,20
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,01	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,33	0,18	0,19	0,28
Res. Fixo	mg/L	-	55	31	88	36
Res. Volátil	mg/L	-	32	36	24	58
Sól. D. Totais	mg/L	500	14	8	14	10

\* Dado não disponível

Quadro 43. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2000.

Corpo d'água: Córrego Agogô			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AC2000		Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 143 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	7	13	7
		CECA/MS003	09:10	08:50	09:30	10:30
Temperatura água	°C	-	21	18	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	7,7	6,6	6,2
OD	mg/L	≥5	5,0	6,0	5,4	4,1
DBO (5,20)	mg/L	5	3	1	*	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	68	470	9.200
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,44	0,32	0,52	1,30
Fósforo total	mg/L	0,1	0,167	0,207	0,214	0,200
Res.total	mg/L	-	73	59	168	302
Turbidez	UNT	100	45,0	57,1	46,9	273
	<b>IQA</b>		<b>61</b>	<b>72</b>	<b>*</b>	<b>41</b>
Chuvas		-	N	S	N	S
Temp.ar	°C	-	24	19	24	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	34	22	32	36
DQO	mg/L	-	23	16	31	39
Ortofosfato	mg/L	-	0,11	0,19	0,09	0,13
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,11	0,10	0,05	0,29
N. Nitrito	mg/L	10	0,03	0,02	0,01	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,41	0,30	0,51	1,21
Res. Fixo	mg/L	-	5	22	106	114
Res. Volátil	mg/L	-	68	37	62	188
Sól. D. Totais	mg/L	500	17	12	16	15

\* Dado não disponível

Quadro 44. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SA2001.

Corpo d'água: Rio Salobra			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23SA2001		Classe: 2		Distância da foz ao local: 1 km		
Descrição do local: 01 km da foz (Hotel Faz. Salobra)			Altitude: 111 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	29	15	15	13
		CECA/MS003	08:54	09:00	15:10	09:01
Temperatura água	°C	-	28	18	24	30
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,1	7,8	7,9
OD	mg/L	≥5	1,4	3,2	7,0	5,3
DBO (5,20)	mg/L	5	2	0	2	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	380	45	330
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,41	0,09	0,20	0,43
Fósforo total	mg/L	0,1	0,146	0,264	0,151	0,263
Res.total	mg/L	-	246	325	371	287
Turbidez	UNT	100	0,20	1,60	3,32	25,4
	<b>IQA</b>		<b>52</b>	<b>56</b>	<b>76</b>	<b>64</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	26	17	26	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	367	470	575	503
DQO	mg/L	-	5	7	20	8
Ortofosfato	mg/L	-	0,13	0,11	0,09	0,01
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,10	0,06	0,15	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,06	0,00	0,02	0,06
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg/L	-	0,35	0,09	0,18	0,36
Res. Fixo	mg/L	-	33	222	309	241
Res. Volátil	mg/L	-	213	103	62	46
Sól. D. Totais	mg/L	500	239	243	280	297

Quadro 45. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ0575.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ0575		Classe: Especial			Distância da foz ao local: 601 km	
Descrição do local: A montante ponte do Córrego Água Limpa-Rod. MS-430 (Faz. Saudade)			Altitude: 550 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	10	1	5	1
		CECA/MS003	11:30	13:10	11:00	09:40
Temperatura água	°C	-	22	20	21	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,1	5,0	4,9
OD	mg/L	≥6	5,1	6,5	6,8	6,6
DBO (5,20)	mg/L	3	2	1	0	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	2.100	68	260	110
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,15	0,08	0,07	0,09
Fósforo total	mg/L	0,1	0,011	0,062	0,080	0,013
Res. total	mg/L	-	30	15	50	129
Turbidez	UNT	40	3,25	4,70	2,53	2,60
	<b>IQA</b>		<b>65</b>	<b>76</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	25	21	29	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	2	1	1	2
DQO	mg/L	-	2	3	5	15
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,06	0,00	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,05	0,07	0,07	0,01
N. Nitrate	mg/L	10	0,01	0,00	0,00	0,02
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,14	0,08	0,07	0,07
Res. Fixo	mg/L	-	16	7	23	112
Res. Volátil	mg/L	-	14	8	27	17
Sól. D. Totais	mg/L	500	1	0	0	0
Transparência	cm	-	0			

Quadro 46. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1476.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ1476		Classe: 1			Distância da foz ao local: 476 km	
Descrição do local: Na ponte da Rodovia MS-080 (Rochedo/Corguinho)			Altitude: 247 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	10	1	5	1
		CECA/MS003	13:55	15:20	15:00	12:20
Temperatura água	°C	-	23	19	22	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,3	7,0	7,3
OD	mg/L	≥6	5,2	7,3	5,8	7,8
DBO (5,20)	mg/L	3	6	1	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	3.500	230	460	1.100
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,19	0,11	0,09	0,15
Fósforo total	mg/L	0,1	0,140	0,114	0,040	0,090
Res. total	mg/L	-	228	75	84	45
Turbidez	UNT	40	160	23,7	9,90	21,9
	<b>IQA</b>		<b>45</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>71</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	28	21	30	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	61	43	43	57
DQO	mg/L	-	9	6	9	15
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,11	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,09	0,07	0,03	0,02
N. Nitrate	mg/L	10	0,01	0,00	0,03	0,06
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,18	0,11	0,06	0,09
Res. Fixo	mg/L	-	190	68	67	39
Res. Volátil	mg/L	-	38	7	17	6
Sól. D. Totais	mg/L	500	31	22	19	25
Transparência	cm	-				

Quadro 47. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1424.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ1424		Classe: 1		Distância da foz ao local: 424 km		
Descrição do local: Na ponte da Rod. MS-352 (ponte do Grego - Terenos/Col. Jacobina)			Altitude: 210 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	10	2	5	1
		CECA/MS003	11:00	14:35	14:00	14:30
Temperatura água	°C	-	26	18	23	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,5	7,3	7,0
OD	mg/L	≥6	6,7	7,2	7,4	6,5
DBO (5,20)	mg/L	3	2	2	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	5.400	230	840	250
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,67	0,24	0,18	0,14
Fósforo total	mg/L	0,1	0,255	0,140	0,040	0,057
Res. total	mg/L	-	292	40	72	38
Turbidez	UNT	40	213	27,6	10,9	18,8
	<b>IQA</b>		<b>48</b>	<b>70</b>	<b>73</b>	<b>76</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	28	21	31	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	63	60	53	61
DQO	mg/L	-	14	11	10	16
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,10	0,03	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,12	0,07	0,08	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	0,18	0,03	0,03	0,07
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,49	0,21	0,15	0,07
Res. Fixo	mg/L	-	280	34	66	24
Res. Volátil	mg/L	-	12	6	6	14
Sól. D. Totais	mg/L	500	41	31	23	27

Quadro 48. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2291.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ2291		Classe: 2		Distância da foz ao local: 291 km		
Descrição do local: A montante foz Córrego Taquarussu (montante captação de água)			Altitude: 148 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	7	13	6
		CECA/MS003	08:40	08:30	09:00	10:05
Temperatura água	°C	-	19	19	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	7,6	6,4	7,4
OD	mg/L	≥5	5,4	7,7	7,4	7,3
DBO (5,20)	mg/L	5	1	2	*	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	490	700	220
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,46	0,07	0,28	0,16
Fósforo total	mg/L	0,1	0,080	0,104	0,086	0,610
Res. total	mg/L	-	215	61	126	128
Turbidez	UNT	100	272	28,3	21,6	36,7
	<b>IQA</b>		<b>51</b>	<b>71</b>	<b>*</b>	<b>66</b>
Chuvas		-	N	S	N	S
Temp.ar	°C	-	23	19	23	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	75	63	78	70
DQO	mg/L	-	20	9	17	8
Ortofosfato	mg/L	-	0,04	0,08	0,07	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,08	0,04	0,03	0,02
N. Nitrito	mg/L	10	0,03	0,03	0,09	0,01
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,43	0,21	0,19	0,15
Res. Fixo	mg/L	-	192	51	91	58
Res. Volátil	mg/L	-	23	10	35	70
Sól. D. Totais	mg/L	500	39	32	36	31

\* Dado não disponível

Quadro 49. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2284.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ2284		Classe: 2		Distância da foz ao local: 284 km		
Descrição do local: Na ponte da ferrovia RFFSA-NOB Aquidauana/Miranda			Altitude: 146 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	15	7	13	7
		CECA/MS003	09:25	09:30	09:50	10:40
Temperatura água	°C	-	21	19	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	7,3	6,9	7,3
OD	mg/L	≥5	5,7	7,5	7,4	7,2
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	*	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2200	3.500	> 16.000	1400
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,77	0,31	0,38	0,22
Fósforo total	mg/L	0,1	0,164	0,232	0,177	0,115
Res.total	mg/L	-	230	88	137	140
Turbidez	UNT	100	248	26,9	10,0	53,3
	<b>IQA</b>		<b>50</b>	<b>62</b>		<b>66</b>
Chuvas		-	N	S	N	S
Temp.ar	°C	-	24	19	24	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	63	62	74	70
DQO	mg/L	-	29	9	23	13
Ortofosfato	mg/L	-	0,04	0,09	0,09	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,10	0,06	0,14	0,06
N. Nitrate	mg/L	10	0,00	0,01	0,06	0,01
N. Nitrite	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,77	0,30	0,32	0,21
Res. Fixo	mg/L	-	62	58	102	111
Res. Volátil	mg/L	-	168	30	35	29
Sól. D. Totais	mg/L	500	33	11	38	31

Quadro 50. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2000.

Corpo d'água: Rio Aquidauana			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23AQ2000		Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 97 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	17	9	15	8
		CECA/MS003	13:11	10:50	11:30	10:35
Temperatura água	°C	-	30	21	24	30
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	6,9	7,0	7,5
OD	mg/L	≥5	1,6	7,1	5,9	6,0
DBO (5,20)	mg/L	5	1	5	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	380	20	18	<1,8
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,30	0,30	0,24	0,55
Fósforo total	mg/L	0,1	0,072	0,473	0,132	0,242
Res.total	mg/L	-	130	121	112	110
Turbidez	UNT	100	1,00	28,6	42,9	48,1
	<b>IQA</b>		<b>55</b>	<b>70</b>	<b>76</b>	<b>80</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp.ar	°C	-	31	23	27	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	169	100	90	87
DQO	mg/L	-	21	15	19	10
Ortofosfato	mg/L	-	0,04	0,14	0,08	0,03
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,08	0,08	0,07	0,03
N. Nitrate	mg/L	10	0,01	0,10	0,08	0,07
N. Nitrite	mg/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,29	0,19	0,16	0,48
Res. Fixo	mg/L	-	70	54	78	24
Res. Volátil	mg/L	-	60	67	34	86
Sól. D. Totais	mg/L	500	110	52	44	51

Quadro 51. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23FO0073.

Corpo d'água: Rio Formoso				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23FO0073			Classe: Especial		Distância da foz ao local: 73 km	
Descrição do local: A montante da foz do Córrego Sucuri				Altitude: 331 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	29	21	22	15
		CECA/MS003	10:00	08:15	08:00	10:16
Temperatura água	°C	-	22	19	20	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	7,5	7,2	7,4
OD	mg/L	≥6	7,1	6,6	6,7	6,2
DBO (5,20)	mg/L	3	2	0	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	1.300	490	330	780
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,30	0,37	0,12	0,47
Fósforo total	mg/L	0,1	0,047	0,074	0,131	0,001
Res. total	mg/L	-	304	304	174	238
Turbidez	UNT	40	60,0	1,80	2,31	1,20
	<b>IQA</b>		<b>64</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>73</b>
Chuvras		-	S	N	N	N
Temp.ar	°C	-	22	21	24	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	418	333	358	379
DQO	mg/L	-	5	3	5	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,03	0,07	0,13	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,07	0,06	0,07	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	0,10	0,15	0,00	0,13
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,20	0,22	0,12	0,34
Res. Fixo	mg/L	-	35	200	143	196
Res. Volátil	mg/L	-	269	104	31	42
Sól. D. Totais	mg/L	500	215	173	181	256

Quadro 52. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23FO0065.

Corpo d'água: Rio Formoso				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23FO0065			Classe: Especial		Distância da foz ao local: 65 km	
Descrição do local: No Balneário Municipal				Altitude: 275 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	29	21	22	15
		CECA/MS003	09:10	09:10	09:10	09:33
Temperatura água	°C	-	23	19	21	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	7,5	7,7	7,9
OD	mg/L	≥6	7,0	6,0	7,2	8,4
DBO (5,20)	mg/L	3	3	0	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	1.100	130	490	3900
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,13	0,46	0,11	0,44
Fósforo total	mg/L	0,1	0,037	0,074	0,091	0,025
Res. total	mg/L	-	238	278	188	211
Turbidez	UNT	40	3,58	1,02	1,00	0,80
	<b>IQA</b>		<b>70</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>68</b>
Chuvras		-	S	N	N	N
Temp.ar	°C	-	23	21	25	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	320	340	370	349
DQO	mg/L	-	4	5	2	3
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,02	0,09	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,05	0,09	0,08	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	0,01	0,20	0,03	0,04
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,12	0,26	0,08	0,40
Res. Fixo	mg/L	-	27	179	160	190
Res. Volátil	mg/L	-	211	99	28	21
Sól. D. Totais	mg/L	500	167	177	187	233



Quadro 53. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23FO2047.

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23FO2047		Classe: 2		Distância da foz ao local: 47 km		
Descrição do local: Na Ilha do Padre			Altitude: 241 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	29	21	22	15
		CECA/MS003	11:50	10:40	12:45	12:44
Temperatura água	°C	-	23	20	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,3	7,8	7,8
OD	mg/L	≥5	7,2	6,1	7,2	8,7
DBO (5,20)	mg/L	5	2	2	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	700	78	140	4.700
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,41	0,24	0,18	0,55
Fósforo total	mg/L	0,1	0,136	0,047	0,067	0,000
Res. total	mg/L	-	225	269	172	207
Turbidez	UNT	100	5,33	1,18	2,23	0,30
		<b>IQA</b>	<b>72</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>68</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temp. ar	°C	-	22	22	27	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	354	350	394	355
DQO	mg/L	-	5	2	2	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,13	0,00	0,06	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,01	0,09	0,03
N. Nitrato	mg/L	10	0,15	0,09	0,08	0,14
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,25	0,15	0,10	0,41
Res. Fixo	mg/L	-	21	183	146	158
Res. Volátil	mg/L	-	204	86	26	49
Sól. D. Totais	mg/L	500	183	180	199	228

Quadro 54. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23FO2000.

Corpo d'água: Rio Formoso			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23FO2000		Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 191 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	29	21	22	15
		CECA/MS003	13:00	12:30	14:30	13:40
Temperatura água	°C	-	23	20	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	7,9	6,8	8,0	7,9
OD	mg/L	≥5	7,1	5,5	7,1	7,7
DBO (5,20)	mg/L	5	2	1	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	5.400	40	170	680
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,23	0,42	0,07	0,56
Fósforo total	mg/L	0,1	0,365	0,088	0,094	0,000
Res. total	mg/L	-	241	267	249	202
Turbidez	UNT	100	12,7	128	2,23	9,90
		<b>IQA</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temp. ar	°C	-	22	20	27	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	320	242	387	350
DQO	mg/L	-	5	5	6	7
Ortofosfato	mg/L	-	0,03	0,01	0,07	0,00
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,13	0,07	0,02
N. Nitrato	mg/L	10	0,03	0,28	0,00	0,04
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,19	0,14	0,07	0,52
Res. Fixo	mg/L	-	29	146	202	156
Res. Volátil	mg/L	-	212	121	47	46
Sól. D. Totais	mg/L	500	167	127	196	214

Quadro 55. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02014.

Corpo d'água: Córrego Bonito				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23B02014			Classe: 2		Distância da foz ao local: 14 km	
Descrição do local: Na nascente				Altitude: 305 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	31	21	20	15
		CECA/MS003	08:00	08:11	08:00	08:00
Temperatura água	°C	-	22	19	19	17
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,6	7,9	8,0
OD	mg/L	≥5	7,4	8,8	5,1	4,6
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	0	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.100	790	9.200	450
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,22	0,10	0,15	0,45
Fósforo total	mg/L	0,1	0,337	0,074	0,120	0,049
Res. total	mg/L	-	368	367	340	342
Turbidez	UNT	100	7,51	0,20	6,85	1,85
	<b>IQA</b>		<b>64</b>	<b>72</b>	<b>63</b>	<b>64</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp. ar	°C	-	23	18	17	15
Condutividade espec.	µS/cm	-	460	615	685	586
DQO	mg/L	-	7	6	7	5
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,01	0,05	0,05
N. Amoniacal	mg/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,09	0,09	0,11	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,03	0,00	0,02	0,01
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,19	0,10	0,13	0,44
Res. Fixo	mg/L	-	51	245	299	289
Res. Volátil	mg/L	-	317	122	41	53
Sól. D. Totais	mg/L	500	240	400	350	264

Quadro 56. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02008.

Corpo d'água: Córrego Bonito				Bacia: Rio Miranda		Ano: 2011
Código do local: 00MS23B02008			Classe: 2		Distância da foz ao local: 8 km	
Descrição do local: A montante do Córrego Saladeiro				Altitude: 280 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	31	21	20	15
		CECA/MS003	08:55	09:58	09:15	08:55
Temperatura água	°C	-	22	21	20	18
pH	-	6,0 a 9,0	7,9	7,6	8,0	8,1
OD	mg/L	≥5	6,7	8,7	6,5	5,6
DBO (5,20)	mg/L	5	0	2	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	7.900	460	490	780
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,23	0,22	0,37	0,74
Fósforo total	mg/L	0,1	0,036	0,102	0,179	0,053
Res. total	mg/L	-	329	317	316	326
Turbidez	UNT	100	7,99	3,60	1,13	1,58
	<b>IQA</b>		<b>62</b>	<b>73</b>	<b>68</b>	<b>67</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp. ar	°C	-	25	21	18	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	448	561	615	568
DQO	mg/L	-	2	4	10	7
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,02	0,04	0,04
N. Amoniacal	mg/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,07	0,11	0,10	0,01
N. Nitrito	mg/L	10	0,09	0,10	0,20	0,34
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,13	0,12	0,17	0,40
Res. Fixo	mg/L	-	84	197	256	283
Res. Volátil	mg/L	-	245	120	60	43
Sól. D. Totais	mg/L	500	232	365	310	256

Quadro 57. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23BO2007.

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda				Ano: 2011
Código do local: 00MS23BO2007		Classe: 2		Distância da foz ao local: 7 km			
Descrição do local: A jusante da foz do Córrego Saladeiro			Altitude: 279 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
		CONAMA 357	31	21	20	15	
		CECA/MS003	10:10	10:57	10:20	09:30	
Temperatura água	°C	-	23	21	18	19	
pH	-	6,0 a 9,0	8,0	7,6	7,5	7,6	
OD	mg/L	≥5	6,4	8,3	5,8	5,1	
DBO (5,20)	mg/L	5	1	2	1	6	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	17.000	330	940	6.800	
Nitrogênio Total	mg/L	-	2,74	5,54	23,34	27,25	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,203	0,500	21,700	2,955	
Res.total	mg/L	-	305	305	371	434	
Turbidez	UNT	100	6,56	2,90	1,87	3,71	
	<b>IQA</b>		<b>56</b>	<b>65</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	
Chuvas		-	N	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	25	23	18	20	
Condutividade espec.	µS/cm	-	440	631	729	912	
DQO	mg/L	-	21	10	15	21	
Ortofosfato	mg/L	-	0,13	0,42	1,08	1,57	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	2,24	5,50	20,00	26,41	
N. Nitrito	mg/L	10	0,01	0,01	0,28	0,02	
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,03	0,06	0,05	
N. K. Total	mg/L	-	2,72	5,50	23,00	27,18	
Res. Fixo	mg/L	-	72	165	261	358	
Res. Volátil	mg/L	-	233	140	82	76	
Sól. D. Totais	mg/L	500	229	411	371	409	

Quadro 58. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23BO2000.

Corpo d'água: Córrego Bonito			Bacia: Rio Miranda				Ano: 2011
Código do local: 00MS23BO2000		Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km			
Descrição do local: Na foz			Altitude: 261 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
		CONAMA 357	29	21	22	15	
		CECA/MS003	11:15	10:00	11:50	12:08	
Temperatura água	°C	-	23	20	21	23	
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,3	7,9	7,6	
OD	mg/L	≥5	5,7	4,8	6,0	5,2	
DBO (5,20)	mg/L	5	3	1	2	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	790	330	14.000	
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,00	2,10	3,46	2,80	
Fósforo total	mg/L	0,1	0,096	0,255	0,388	0,395	
Res.total	mg/L	-	330	356	239	276	
Turbidez	UNT	100	6,47	2,07	1,10	0,30	
	<b>IQA</b>		<b>55</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>52</b>	
Chuvas		-	S	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	22	21	26	26	
Condutividade espec.	µS/cm	-	426	466	592	438	
DQO	mg/L	-	7	10	3	4	
Ortofosfato	mg/L	-	0,07	0,24	0,28	0,37	
N. Amoniacal	mg/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,18	0,78	0,12	1,44	
N. Nitrito	mg/L	10	0,70	1,14	2,00	0,16	
N. Nitrito	mg/L	1	0,07	0,14	0,50	0,04	
N. K. Total	mg/L	-	0,23	0,82	0,96	2,60	
Res. Fixo	mg/L	-	73	242	200	241	
Res. Volátil	mg/L	-	257	114	39	35	
Sól. D. Totais	mg/L	500	222	243	301	299	
Transparência	cm	-	-	-	-	-	

Quadro 59. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23RE2000.

Corpo d'água: Córrego Restinga			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23RE2000			Classe: 2			Distância da foz ao local: 0 km
Descrição do local: Na foz			Altitude: 279 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	31	21	20	15
		CECA/MS003	08:25	09:16	08:40	08:30
Temperatura água	°C	-	22	22	19	18
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,6	8,1	8,1
OD	mg/L	≥5	7,1	8,5	6,2	5,7
DBO (5,20)	mg/L	5	2	0	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.800	7.900	92.000	7.000
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,16	0,27	0,33	0,55
Fósforo total	mg/L	0,1	0,026	0,074	0,050	0,000
Res. total	mg/L	-	327	324	295	301
Turbidez	UNT	100	7,47	1,60	1,70	1,23
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp. ar	°C	-	24	21	17	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	440	552	593	544
DQO	mg/L	-	3	10	15	3
Ortofosfato	mg/L	-	0,01	0,02	0,05	0,00
N. Amoniacal	mg/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,07	0,09	0,13	0,00
N. Nitrito	mg/L	10	0,03	0,06	0,14	0,15
N. Nitrito	mg/L	1	0,01	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,12	0,11	0,18	0,40
Res. Fixo	mg/L	-	65	211	229	248
Res. Volátil	mg/L	-	262	113	66	53
Sól. D. Totais	mg/L	500	230	359	302	244

Quadro 60. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SD2000.

Corpo d'água: Córrego Saladeiro			Bacia: Rio Miranda			Ano: 2011
Código do local: 00MS23SD2000			Classe: 2			Dist da foz ao local: 0 km
Descrição do local: Na foz			Altitude: 300 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	31	21	20	15
		CECA/MS003	09:20	10:16	09:50	09:10
Temperatura água	°C	-	22	20	19	19
pH	-	6,0 a 9,0	8,0	7,7	8,1	8,1
OD	mg/L	≥5	7,6	8,4	5,8	4,0
DBO (5,20)	mg/L	5	1	1	8	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.700	230	230	16.000
Nitrogênio Total	mg/L	-	0,24	0,14	0,29	0,59
Fósforo total	mg/L	0,1	0,022	0,061	0,120	0,006
Res. total	mg/L	-	299	284	305	292
Turbidez	UNT	100	10,1	3,50	1,45	2,23
	<b>IQA</b>		<b>69</b>	<b>77</b>	<b>65</b>	<b>52</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temp. ar	°C	-	25	22	18	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	396	548	673	485
DQO	mg/L	-	5	5	9	4
Ortofosfato	mg/L	-	0,02	0,03	0,05	0,00
N. Amoniacal	mg/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,08	0,11	0,07	0,03
N. Nitrito	mg/L	10	0,02	0,03	0,01	0,08
N. Nitrito	mg/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg/L	-	0,22	0,11	0,28	0,51
Res. Fixo	mg/L	-	68	183	231	235
Res. Volátil	mg/L	-	231	101	74	57
Sól. D. Totais	mg/L	500	206	356	338	218

O Quadro 61 apresenta os pontos de amostragem na UPG do Rio 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 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	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.	♦	♦	♦	1/4	3/4	♦
00MS23MI2601	2	♦	♦	♦	1/4	3/4	1/4
00MS23MI2444	2	♦	1/4	♦	1/4	2/4	1/4
00MS23MI1292	1	♦	2/4	♦	1/4	4/4	♦
00MS23MI2148	2	♦	1/4	♦	♦	2/4	♦
00MS23MI2147	2	♦	1/4	♦	♦	3/4	♦
00MS23MI2000	2	♦	2/4	1/4	♦	4/4	♦
00MS23CN2002	2	♦	1/4	♦	2/4	3/4	♦
00MS23CH2018	2	♦	1/4	♦	2/4	4/4	♦
00MS23AC2006	2	♦	1/4	♦	1/4	3/4	♦
00MS23AC2000	2	♦	1/4	♦	1/4	4/4	♦
00MS23SA2001	2	♦	2/4	♦	♦	4/4	♦
00MS23AQ0575	Esp*	2/4	1/4	♦	2/4	♦	♦
00MS23AQ1476	1	♦	♦	1/4	2/4	2/4	1/4
00MS23AQ1424	1	♦	♦	♦	1/4	2/4	1/4
00MS23AQ2291	2	♦	♦	♦	1/4	2/4	1/4
00MS23AQ2284	2	♦	♦	♦	4/4	4/4	1/4
00MS23AQ2000	2	♦	1/4	♦	♦	3/4	♦
00MS23FO0073	Esp*	♦	♦	♦	1/4	1/4	♦
00MS23FO0065	Esp*	♦	♦	♦	3/4	♦	♦
00MS23FO2047	2	♦	♦	♦	1/4	1/4	♦
00MS23FO2000	2	♦	♦	♦	1/4	1/4	♦
00MS23BO2014	2	♦	1/4	♦	2/4	♦	♦
00MS23BO2008	2	♦	♦	♦	1/4	1/4	♦
00MS23BO2007	2	♦	♦	1/4	2/4	4/4	♦
00MS23BO2000	2	♦	1/4	♦	2/4	4/4	♦
00MS23RE2000	2	♦	♦	♦	4/4	♦	♦
00MS23SD2000	2	♦	1/4	1/4	2/4	1/4	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

Os parâmetros que mais se destacaram negativamente foram fósforo total e coliformes termotolerantes, pois de todas as análises deste grupo de parâmetros realizadas ficaram fora do padrão 33% para fósforo total e 32% para coliformes termotolerantes (figura 10).

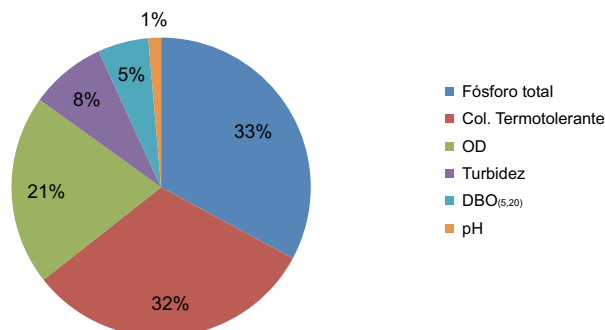


Figura 10. Proporções dos parâmetros da UPG Miranda em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 003/1997.

Todos os sete pontos de monitoramento no rio Miranda apresentaram valores de fósforo total acima do padrão, destacando-se o ponto 00MS23MI2601 no mês de junho, quando se registrou o valor mais alto (0,538 mgP/L).

Com relação ao oxigênio dissolvido, outro parâmetro que ficou em desconformidade, o resultado mais baixo ocorreu no mês de março (0,4 mgO<sub>2</sub>/L) para a foz do rio Miranda (00MS23MI2000), onde também foi registrado valor para DBO<sub>(5,20)</sub> em desconformidade com o padrão (6 mgO<sub>2</sub>/L) em junho.

O ponto 00MS23MI2444 registrou em março valores mais elevados de coliformes termotolerantes (9.200 NMP/100L) e turbidez (236 UNT), ambos os valores em desconformidade com a legislação.

Nas últimas décadas, a expansão das atividades antrópicas relacionadas às atividades agropecuárias, agroindustriais e de carvoaria, baseadas no mau uso do solo (desmatamento em áreas de preservação permanente - APPs, falta de terraceamento, uso indiscriminado de fertilizantes e pesticidas e outros), bem como a extração mineral (ouro, diamante e outros) e o lançamento de efluentes urbanos e industriais, promoveu impactos expressivos, como o aumento dos processos erosivos nos rios e do transporte de material em suspensão, e o aporte de carga orgânica e poluentes (SILVA et al., 2005).

O monitoramento dos rios Canastrão, Cachoeirão, Aquidauana, Salobra e córrego Agogô totalizam onze locais de coleta, e destes, dez registraram fósforo total acima do padrão, e o valor mais elevado ocorreu em dezembro no ponto 00MS23AC2006 (1,300 mgP/L).

O parâmetro coliformes termotolerantes foi o segundo em maior frequência de resultados em desconformidade com o padrão legal. O ponto 00MS23AQ2284 apresentou o maior valor (>16.000 NMP/100mL) no mês de setembro.

A menor concentração de OD ocorreu em março para o ponto 00MS23SA2001 (1,4 mgO<sub>2</sub>/L).

O valor mais baixo de pH<sub>(5,1)</sub> ocorreu também em março para a nascente do rio Aquidauana (00MS23AQ0575).

Ainda no mês de março, os valores de turbidez (272 UNT), para o ponto 00MS23AQ2291, e de DBO<sub>(5,20)</sub> (6 mg/L), para o ponto 00MS23AQ2476, foram os mais elevados. A presença de agroindústrias, tais como laticínios, frigoríficos, suinoculturas, entre outros, que lançam seus efluentes nas águas do rio Aquidauana, contribuiu para esses valores em desconformidade.

A microbacia do rio Formoso abrange também os córregos Bonito, Restinga e Saladeiro, e possui dez pontos de monitoramento, os quais apresentaram valores de coliformes termotolerantes em desconformidade com o padrão das classes 1 e 2. Em setembro o ponto 00MS23RE2000 apresentou os valores mais altos para coliformes termotolerantes (92.000 NMP/100mL).

Ainda em setembro, o ponto 00MS23BO2007 apresentou como maior concentração o fósforo (21,7 mgP/L) e o ponto 00MS23SD2000 apresentou o maior valor registrado para DBO<sub>(5,20)</sub> (8 mg/L), enquanto que o menor valor para OD foi registrado em dezembro (4 mgO<sub>2</sub>/L).

O ponto 00MS23FO0065, classificado como Classe Especial, foi o que apresentou o menor número de parâmetros em desconformidade, o que pode ser atribuído às corredeiras que propiciam a turbulência e oxigenação da água, além de uma área de banhado atravessada pelo rio que funciona como um filtro natural para as suas águas. Esse ponto está situado no Balneário Municipal e, embora tenha apresentado qualidade BOA nos quatro meses amostrados, três amostras estavam com valores de coliformes termotolerantes em desconformidade com o padrão para a classe atribuída, provavelmente devido à presença de animais silvestres a montante.

A presença da bovinocultura intensiva e extensiva, suinocultura, agricultura e outros fatores como o lançamento de esgoto doméstico não tratado e do efluente da estação de tratamento de esgoto, comprometem a qualidade das águas desta microbacia.

Os municípios de Aquidauana, Corumbá, Miranda e São Gabriel do Oeste estão localizados próximos aos pontos de monitoramento. Baseando-se no registro de chuvas de janeiro a outubro, as cidades de Aquidauana e Corumbá registraram a menor média mensal em junho e a maior em fevereiro (Figura 11).

As maiores médias mensais registradas para o mês outubro foi na cidade de Miranda, e no mês de agosto foi em São Gabriel do Oeste.

Os índices de chuva podem influenciar na qualidade dos rios, porém, na UPG Miranda, em 2011, nos pontos de coleta não houve interferência negativa, porque a sub-bacia manteve a qualidade BOA na maior parte do monitoramento.

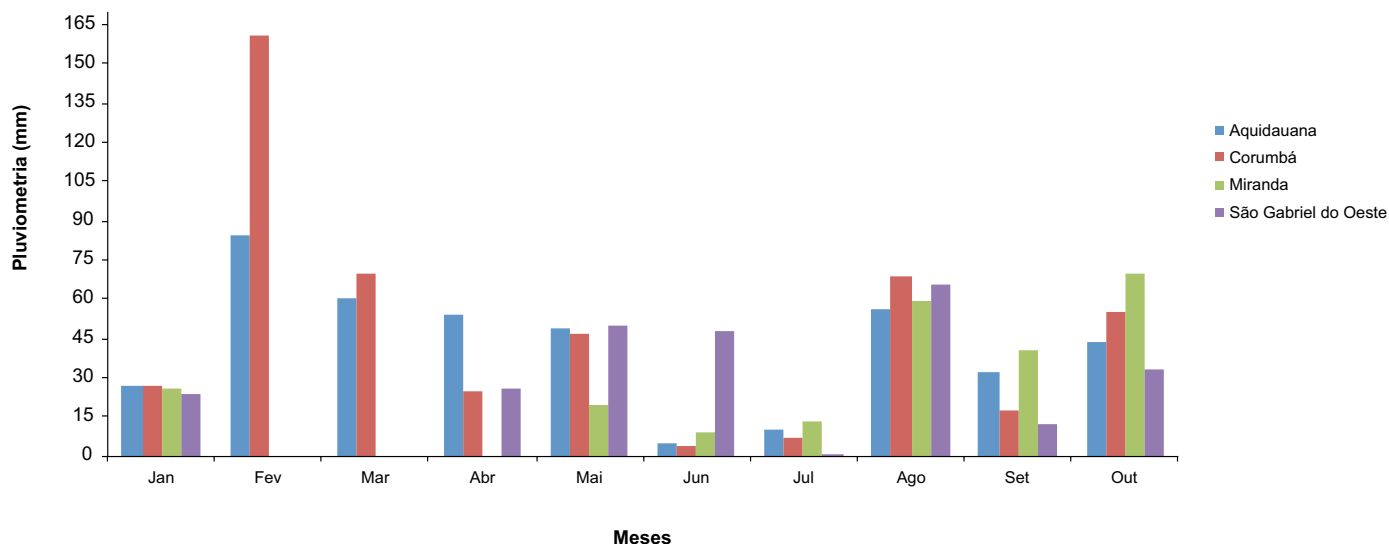
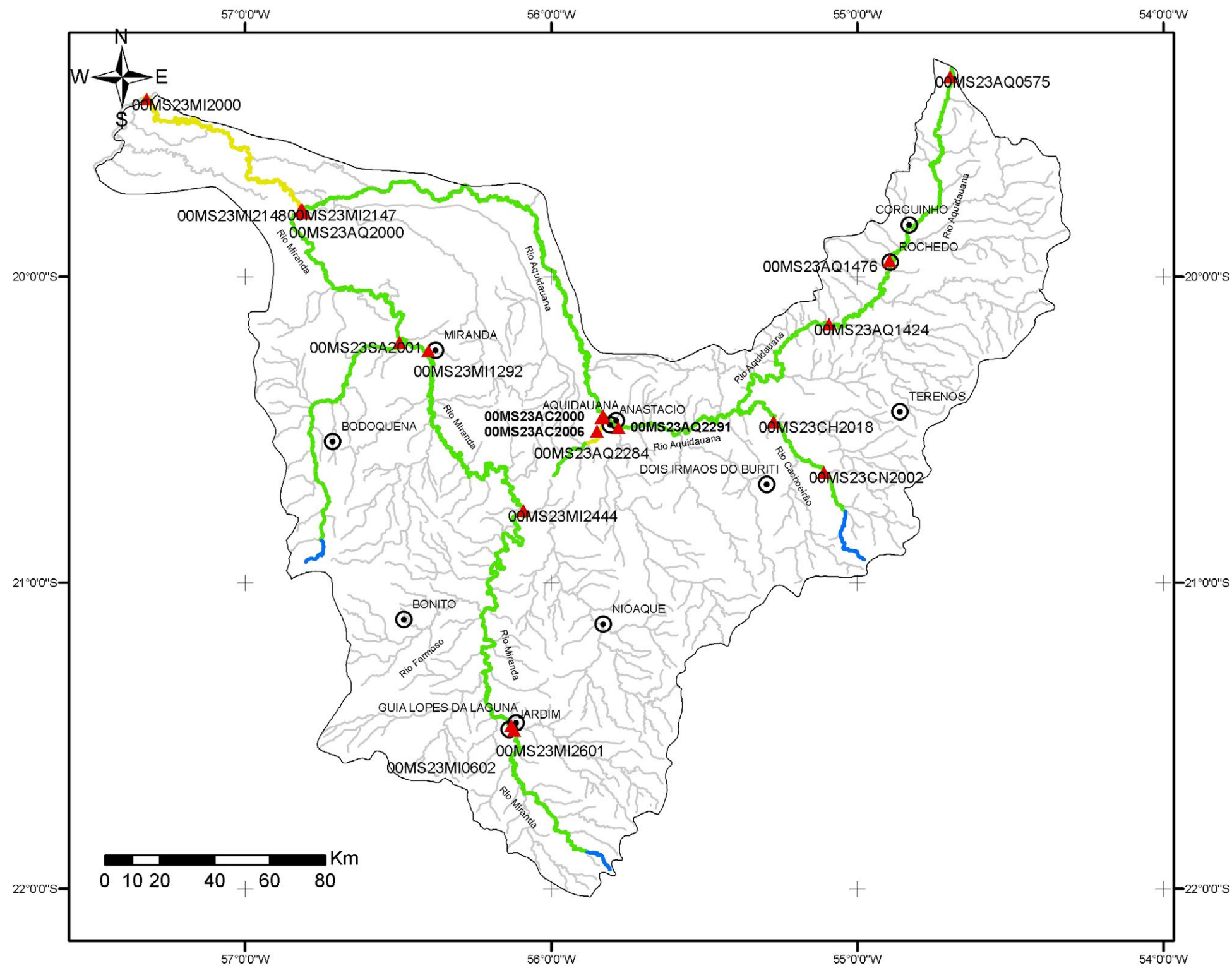


Figura 11. Índices pluviométricos das cidades próximas à UPG Miranda em 2011. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet.

Embora existam parâmetros em desconformidade com os padrões preconizados na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação CECA nº 003/1997, as águas da UPG Miranda apresentaram qualidade BOA em 87% do monitoramento, mas a maior preocupação é o ponto 00MS23B02007, que mostrou qualidade RUIM em uma amostra.

As Figuras 12 e 13 mostram os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda e da bacia do Formoso, medidos pelo IQA 20%.





**UPG MIRANDA**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

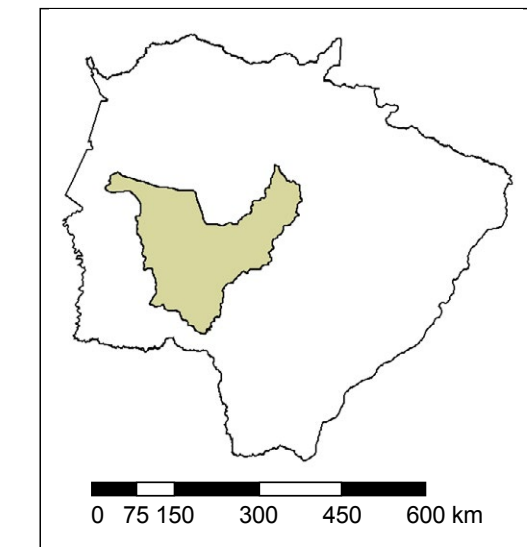
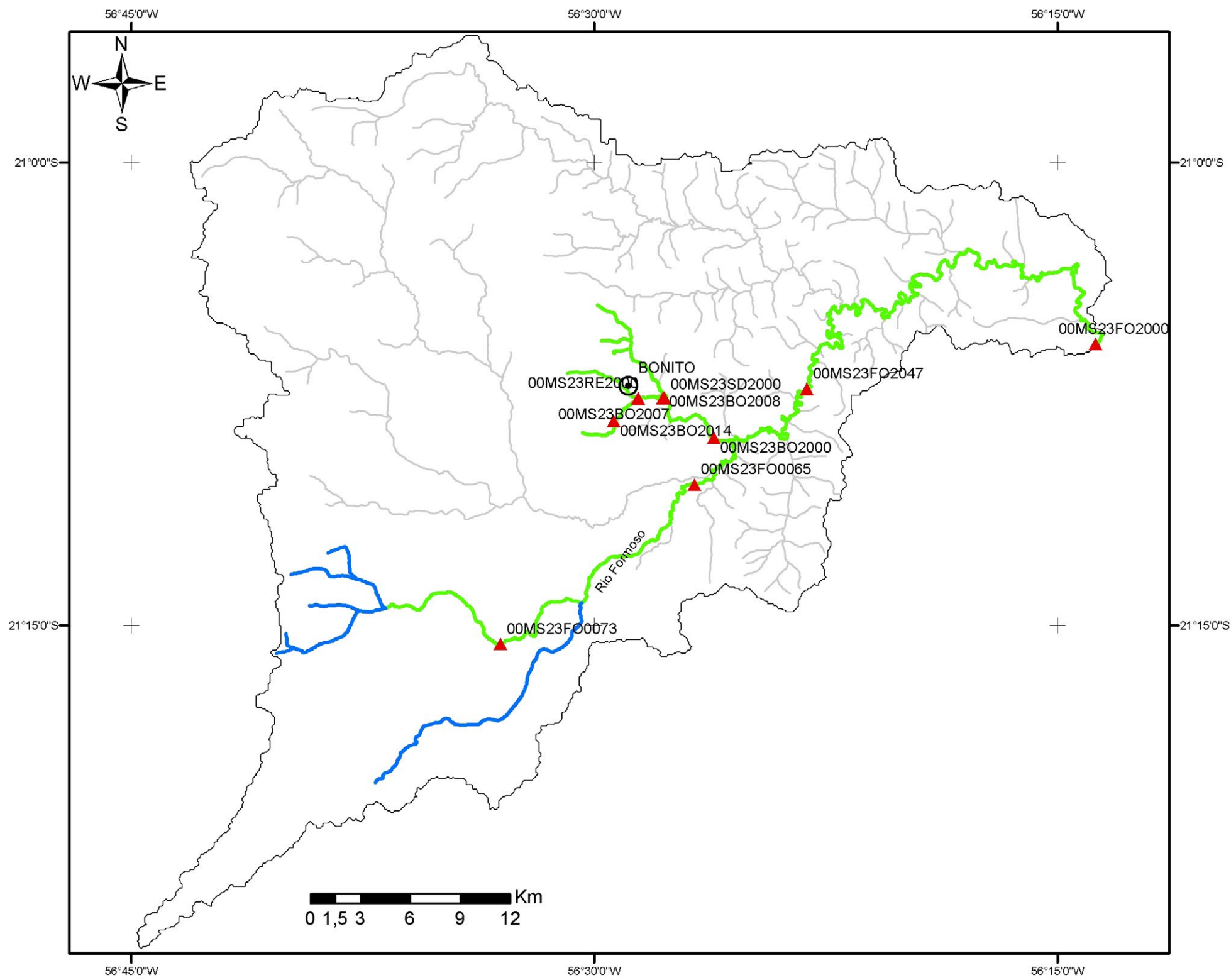


Figura 12. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQA 20%.



### MICROBACIA DO RIO FORMOSO

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

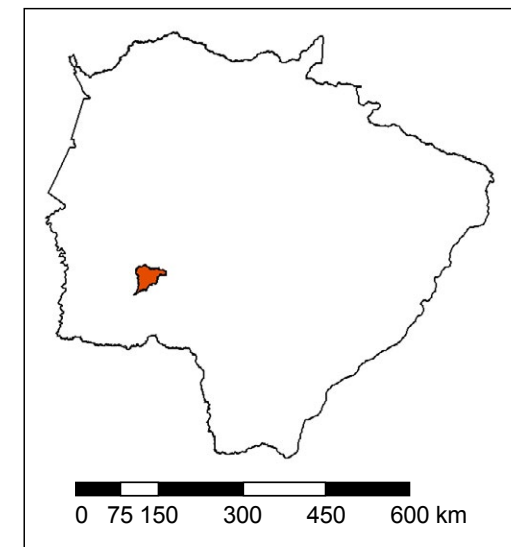


Figura 13. Níveis de qualidade das águas superficiais da microbacia do Formoso, medidos pelo IQA 20%.



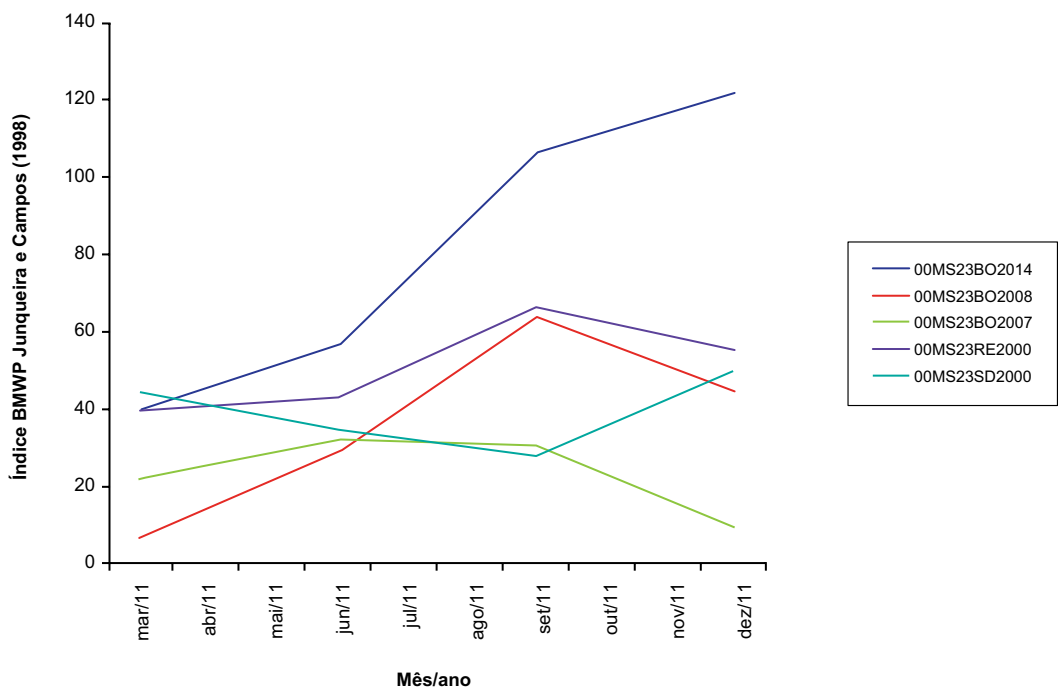
A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou uma tendência de melhora, partindo de SATISFATÓRIA em março e junho para EXCELENTE nos meses de setembro e dezembro, conforme Quadro 62 e Figura 15.

**Quadro 62. Qualidade das águas da microbacia do córrego Bonito (UPG Miranda) medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	MÊS/ANO			
	MAR/11	JUN/11	SET/11	DEZ/11
00MS23BO2014	40	57	106	121
00MS23BO2008	7	29	64	45
00MS23BO2007	22	32	30	10
00MS23RE2000	40	43	66	56
00MS23SD2000	44	35	28	50

Legenda do índice Junqueira e Campos (1998):

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



**Figura 15. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Bonito representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.**

O ponto de monitoramento 00MS23B02008 (Figura 16) apresentou Leptohiphidae (38,9%) e Chironomidae (37,4%) com ocorrência abundante; Baetidae e Oligochaeta com outros seis táxons, como ocasionais (entre 9% e 1%), e oito táxons como raros (proporção inferior a 1%), desconsiderando-se alguns que apresentaram valores inferiores a 0,1%.

A qualidade da água neste ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira & Campos (1998), iniciou-se como muito ruim (BMWP=7) em março, melhorando na qualidade para ruim em junho (BMWP=29), até atingir a classe boa em setembro (BMWP=64), mas voltando a piorar em dezembro (BMWP=45) conforme Quadro 62 e Figura 15.

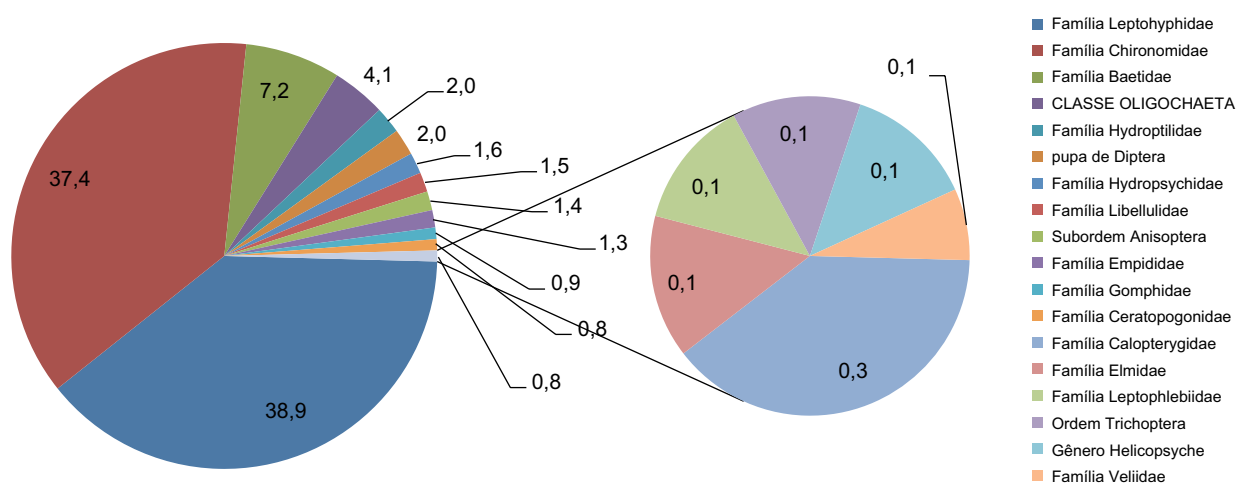


Figura 16. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS23B02008 em 2011.

O ponto de monitoramento 00MS23B02007 (Figura 17) apresentou Chironomidae com ocorrência dominante (87,6%); Leptohiphidae, Elmidae e Diptera apresentaram-se como ocasionais (entre 9% e 1%), e oito táxons 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 neste ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira & Campos (1998), oscilou entre ruim (BMWP=22) e muito ruim (BMWP=10), sendo que os piores resultados ocorreram em março e dezembro, conforme Quadro 62 e Figura 15.





### 3.4. UPG NABILEQUE

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

Quadro 63. Pontos de monitoramento 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. Os três pontos de monitoramento desse rio são: 00MS25NA1271, localizado no início desse desvio, 00MS25NA1068, situado na fazenda Genipapo a montante do rio Naitaca, e 00MS25NA1000, centrado na foz do rio Nabileque, onde concentra todas as águas oriundas de seus afluentes e de diversos corixos e vazantes.

No rio Paraguai são dois pontos: 00MS25PA2207, plotado no rio Paraguai a 50 km a jusante da formação do rio Nabileque, próximo ao vilarejo Forte de Coimbra, e 00MS25PA2024, localizado a jusante da foz do rio Nabileque, no destacamento militar de Barranco Branco.

Os parâmetros de qualidade de água, medidos in loco durante o ano de 2011, foram: oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, sólidos sedimentáveis, temperaturas 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 abril e julho de 2011, por ponto de monitoramento.

Quadro 64. Qualidade das águas na UPG Nabileque medida pelo OD em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	2011	
	ABRIL	JULHO
00MS25NA1271	0,3	6,5
00MS25NA1068	0,3	•
00MS25NA1000	0,4	4,7
00MS25PA2207	0,3	6,6
00MS25PA2024	0,3	5,2

• Não houve coleta

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



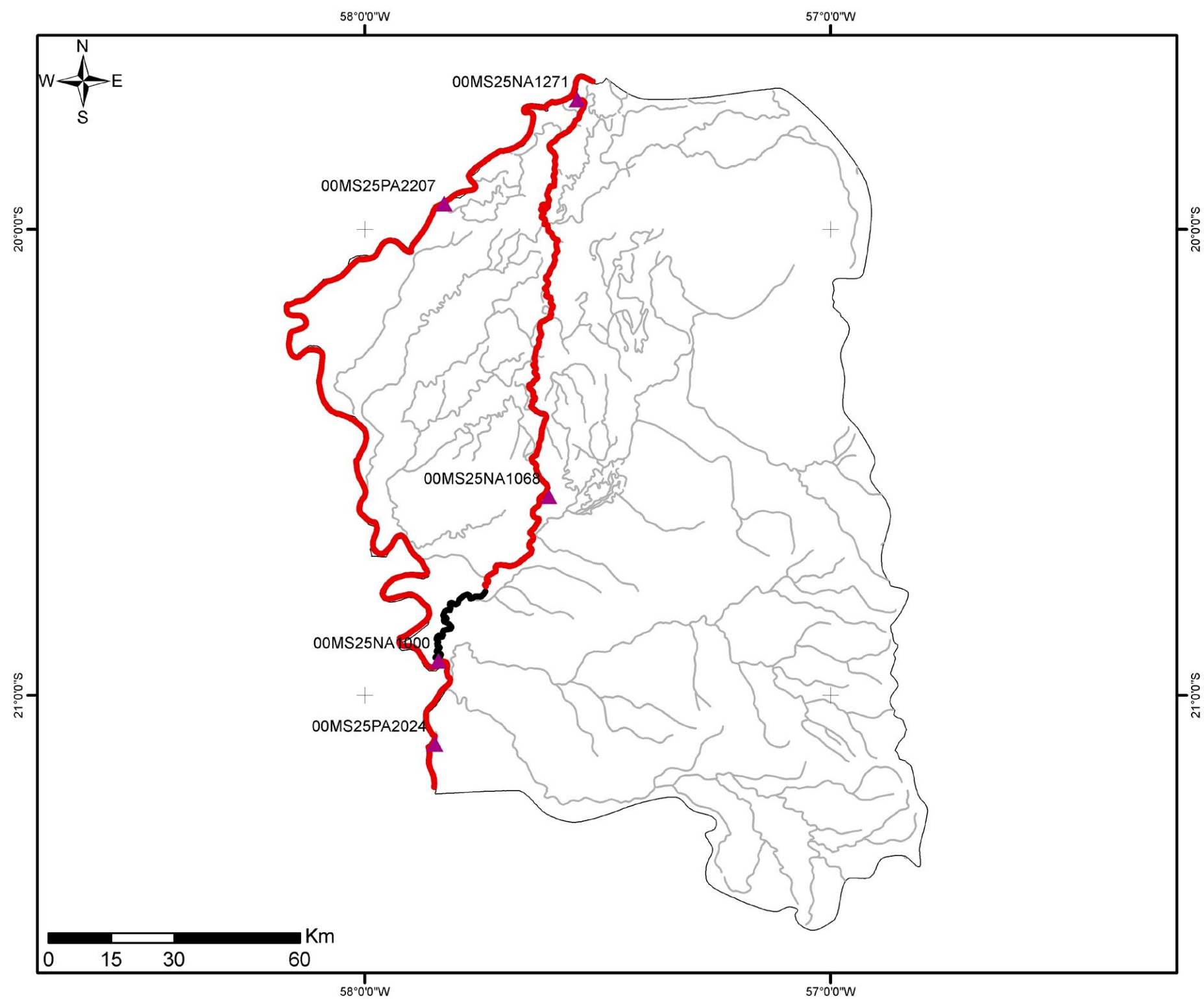
Na UPG Nabileque, o oxigênio dissolvido apresentou concentrações que variaram de 0,3 a 6,6 mgO<sub>2</sub>/L, cuja faixa de valores se refere às classificações de qualidade PÉSSIMA a ÓTIMA.

No mês de abril, todos os pontos analisados dos rios Nabileque e Paraguai apresentaram qualidade PÉSSIMA, mas em julho houve melhora na qualidade desses rios, destacando-se que os pontos 00MS25NA1271 e 00MS25PA2207 apresentaram qualidade ÓTIMA e os pontos 00MS25NA1000 e 00MS25PA2024, as qualidades ACEITÁVEL e BOA, respectivamente. Desta forma, pelo método do OD 20%, elaborou-se um mapa de qualidade por trechos monitorados (Figura 20).

Esta variação de resultado está relacionada com os pulsos de inundação na planície decorrentes de chuvas no planalto, que após inundar os terrenos planos com solos cobertos por vegetação terrestre e enriquecidos de matéria orgânica morta causam decomposição mais acelerada em um ambiente com coluna d'água rasa e alta temperatura, diminuindo o oxigênio dissolvido aumentando a DBO e o CO<sub>2</sub> livre, e desta forma esta água retorna ao leito do Nabileque e do Paraguai

Assim, em geral, os fatores contribuintes são:

- característica da região: formada por uma extensa planície formadora de áreas de acumulação com inundações variáveis, constituídas por pequenas lagoas (baías) e corixos com volumes apreciáveis de água, predominando solo argiloso pouco permeável e de drenagem lenta, além de vegetação de plantas baixas e espinhosas associadas a um campo graminoso;
- decomposição de matéria orgânica (decoada): a vegetação terrestre submersa, plantas aquáticas mortas e dejetos e restos de animais são decompostos e ocasionam o consumo de OD, o qual chega a valores próximos de zero.



**UPG NABILEQUE**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

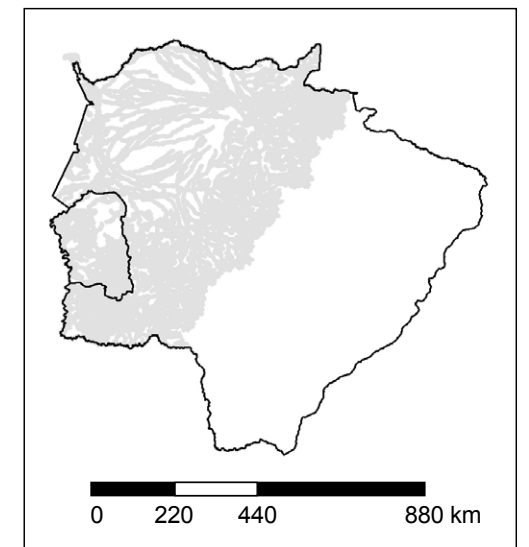


Figura 20. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD 20% em 2011.

A variação das concentrações de oxigênio dissolvido na UPG Nabileque durante o ano de 2011 indica uma queda acentuada na qualidade das águas em abril (Figura 21), logo após o primeiro pico de cheia de fevereiro a março, o qual coincide com as chuvas (figura 22). Já o mês de julho apresentou oxigênio dissolvido bem mais elevado, embora tenha ocorrido após o segundo e maior pico de cheia, de maio a junho relacionado à onda de cheia.

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 Porto Murtinho, podem ocorrer em pleno período de estiagem por causa da chegada das águas drenadas das bacias hidrográficas do Estado do Mato Grosso.

Segundo Galdino et al. (2006), a baixa declividade no sentido norte-sul faz com que as cheias em Cáceres (MT) e do rio Cuiabá/São Lourenço demorem de dois a três meses para atingir Corumbá, e mais dois meses para chegar a Porto Murtinho (MS).

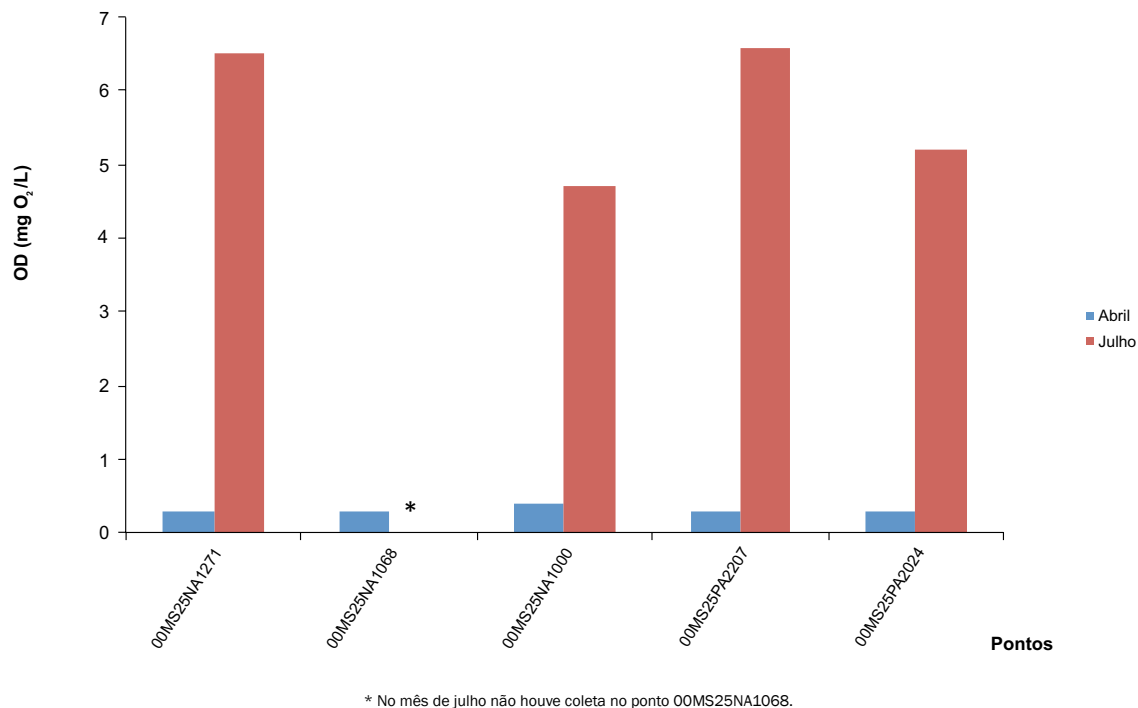


Figura 21. Concentrações de oxigênio dissolvido na UPG Nabileque em 2011.

A Figura 22 apresenta os dados pluviométricos de 2011 referentes aos dois municípios pertencentes à UPG Nabileque (Corumbá e Porto Murtinho).

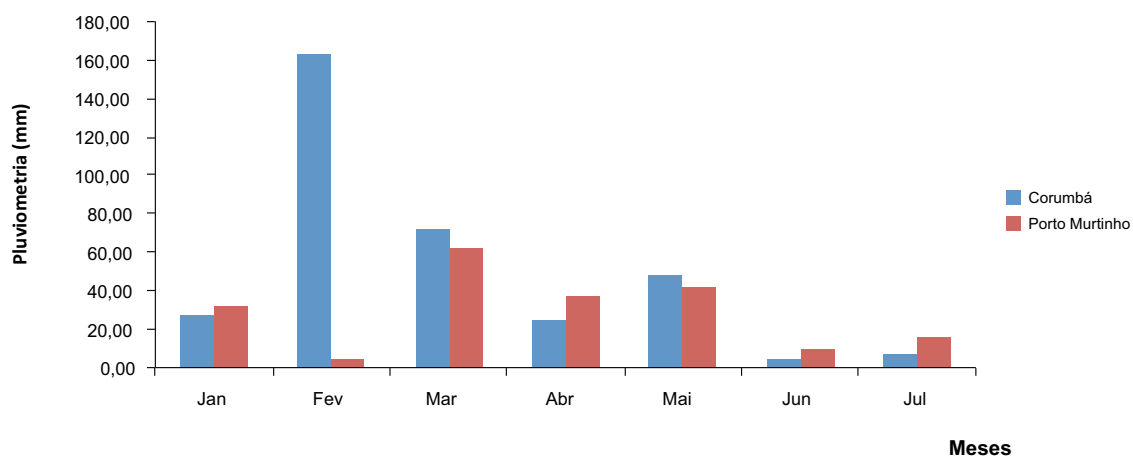


Figura 22. Dados pluviométricos no período de janeiro a julho de 2011 para os municípios de Corumbá e Porto Murtinho. Fonte: Cemtec-MS/Agraer.

Os Quadros 65 a 69 apresentam os resultados analíticos por ponto de monitoramento na UPG Nabileque em 2011.

Quadro 65. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271.

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2011
Código do local: 00MS25NA1271			Classe: 1		Dist. da foz ao local: 271 km
Descrição do local: Na boca do Nabileque				Altitude: 82 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	MÊS		
			ABRIL	JULHO	
Temperatura água	°C	-	29	22	
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,3	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3	6,5	
Turbidez	UNT	100	7,40	2,36	
Chuvas		-	N	N	
Temp.ar	°C	-	24	23	
Cond. espec.	µS/cm	-	82	49	
Sól. D. Totais	mg/L	500	53	25	
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	<0,1	

**Quadro 66. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1068.**

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2011
Código do local : 00MS25NA1068			Classe: 1	Dist. da foz ao local: 68 km	
Descrição do local : A mont. da foz do rio Naitaca (Faz. Genipapo)				Altitude: 78 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL		JULHO
			27		*
			11:32		*
Temperatura água	°C	-	27		*
pH	-	6,0 a 9,0	7,2		*
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3		*
Turbidez	UNT	100	3,10		*
Chuvas		-	N		*
Temp.ar	°C	-	28		*
Cond. espec.	µS/cm	-	92		*
Sól. D. Totais	mg/L	500	60		*
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1		*

\* Não houve coleta

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

Corpo d'água: Rio Nabileque			Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2011
Código do local : 00MS25NA1000			Classe: 1	Dist. da foz ao local: 0 km	
Descrição do local : Na foz				Altitude: 78 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL		JULHO
			27		20
			14:50		12:05
Temperatura água	°C	-	28		21
pH	-	6,0 a 9,0	6,8		6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,4		4,7
Turbidez	UNT	100	7,30		1,98
Chuvas		-	N		N
Temp.ar	°C	-	28		20
Cond. espec.	µS/cm	-	88		52
Sól. D. Totais	mg/L	500	57		27
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1		<0,1

**Quadro 68. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2207.**

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2011
Código do local : 00MS25PA2207			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 207 km	
Descrição do local : A jusante do Forte Coimbra			Altitude: 79 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	
Temperatura água	°C	-	29	23	
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,2	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3	6,6	
Turbidez	UNT	100	13,2	2,74	
Chuvas		-	N	N	
Temp.ar	°C	-	24	23	
Cond. espec.	µS/cm	-	80	49	
Sól. D. Totais	mg/L	500	52	25	
Sól. Sediment.	mL/L	-	0,2	<0,1	

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

Corpo d'água: Rio Paraguai			Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2011
Código do local : 00MS25PA2024			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 24 km	
Descrição do local : A jus. do Dest. Militar de Barranco Branco			Altitude: 73 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	
Temperatura água	°C	-	29	21	
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	6,3	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3	5,2	
Turbidez	UNT	100	12,3	2,56	
Chuvas		-	N	N	
Temp.ar	°C	-	28	20	
Cond. espec.	µS/cm	-	86	59	
Sól. D. Totais	mg/L	500	56	30	
Sól. Sediment.	mL/L	-	0,2	<0,1	

### 3.5. UPG NEGRO

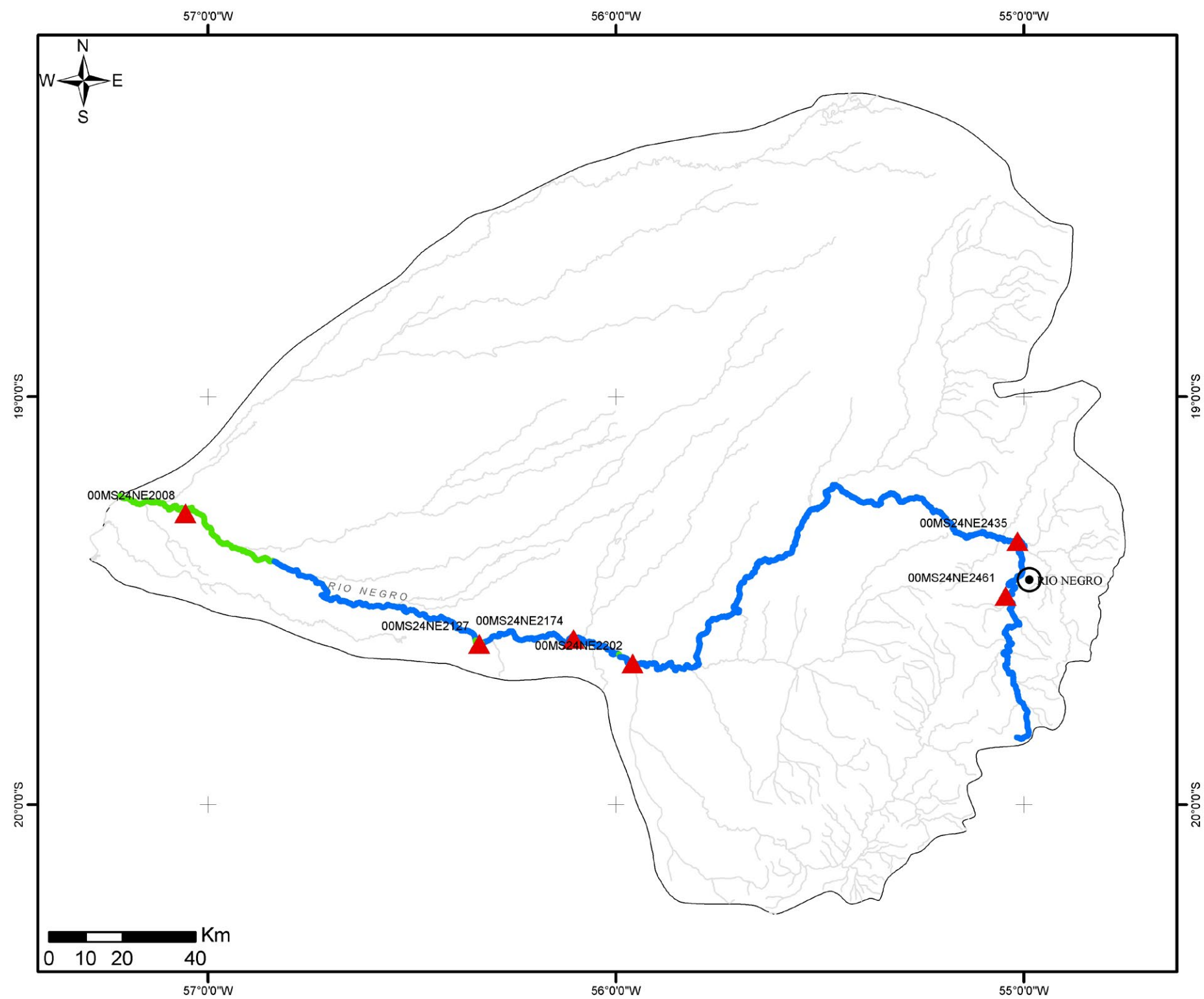
O rio Negro tem sido monitorado pela rede básica estadual por meio de seis pontos de monitoramento estrategicamente localizados ao longo de seu curso, desde próximo a sua nascente, na região de planalto, a montante da cidade de Rio Negro, até próximo à sua foz, na planície pantaneira (Quadro 70), mas em 2011 não foi possível conhecer a qualidade de suas águas no ponto de monitoramento situado mais próximo de sua foz (00MS24NE2008).

**Quadro 70. Pontos de monitoramento 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

Nas campanhas de monitoramento, foram realizadas medições in loco de parâmetros de qualidade da água com a utilização de equipamentos portáteis. Foram medidos os parâmetros: oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperatura da água e do ar e transparência do disco de Secchi.

O indicador utilizado na avaliação da qualidade da água foi oxigênio dissolvido, seguindo a mesma distribuição das categorias de qualidade da água do IQA<sub>CETESB</sub>, e para a elaboração do mapa dessa qualidade foram utilizados os valores do OD 20% (Figura 23).



**UPG NEGRO**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

Qualidade baseada no Oxigênio Dissolvido

NÍVEIS ATUAIS

QUALIDADE	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
<span style="color: blue;">■</span> Ótima	OD ≥ 6
<span style="color: green;">■</span> Boa	OD ≥ 5
<span style="color: yellow;">■</span> Aceitável	OD ≥ 4
<span style="color: orange;">■</span> Ruim	OD ≥ 2
<span style="color: red;">■</span> 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

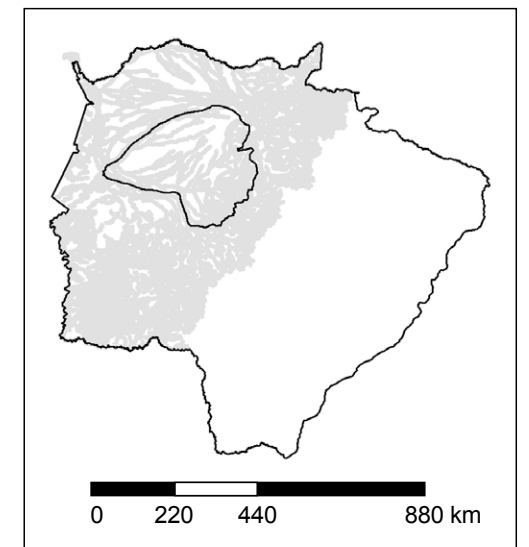


Figura 23. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Negro, medidos pelo OD 20% em 2011.



O Quadro 71 mostra a distribuição da qualidade da água do rio Negro em 2011, medida pelo OD.

Quadro 71 . Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (concentração de OD)		
	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
00MS24NE2461	7,7	7,4	7,8
00MS24NE2435	6,3	7,3	7,4
00MS24NE2202	7,5	6,3	6,1
00MS24NE2174	7,5	5,7	6,3
00MS24NE2127	7,6	5,4	6,3

• Não houve coleta.

■ ÓTIMA  $\geq 6$  mgO<sub>2</sub>/L   
 ■ BOA  $\geq 5$  mgO<sub>2</sub>/L

A partir do monitoramento realizado na UPG Negro observa-se que a qualidade das águas no rio Negro manteve-se nas qualificações BOA e ÓTIMA.

As concentrações de oxigênio dissolvido nos pontos mantiveram-se acima de 6 mg/L, ou seja, valores coerentes com os padrões normais de qualidade das águas nesse local, evidenciando-se que não houve interferência das cheias do Pantanal nesse trecho de rio, durante o período amostrado, com exceção dos pontos 00MS24NE2174 e 00MS24NE2127, os quais apresentaram qualidade BOA no mês de setembro, pois a concentração de OD baixou para 5,7 mg/L e 5,4 mg/L respectivamente, coincidindo com período de seca, quando o nível do rio Negro está muito baixo.

A Figura 24 apresenta a variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro.

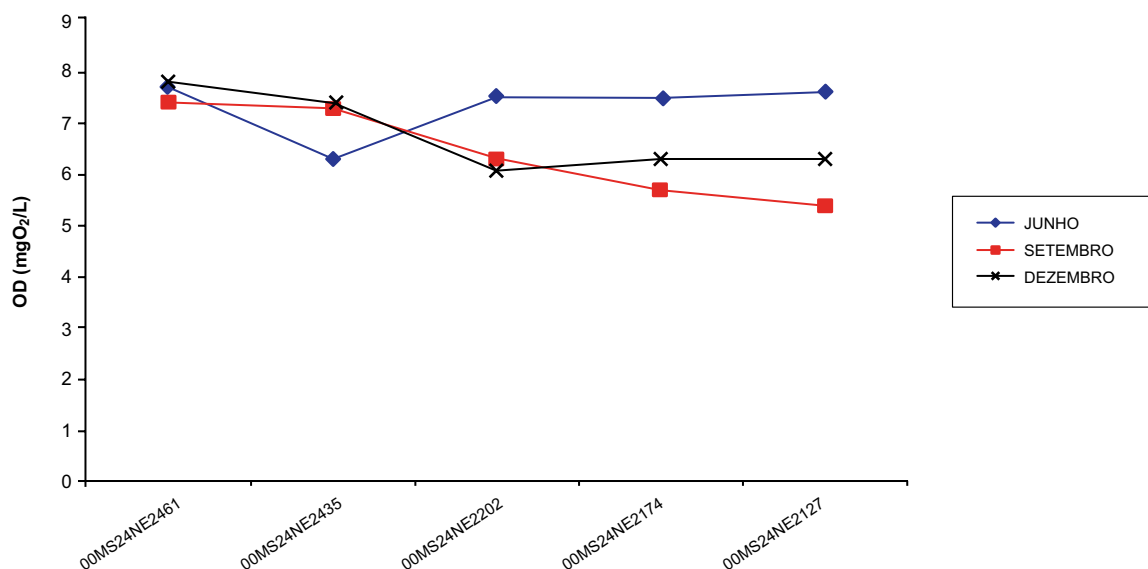


Figura 24. Variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro em 2011.

O rio Negro, na região de planalto, apresentou boa oxigenação, favorecida pelas corredeiras e quedas d'água, que contribuem para a melhoria da qualidade da água, mesmo com o aporte da carga orgânica e de nutrientes oriundos da pecuária extensiva praticada nesta área de drenagem.

Durante o ano de 2011, nenhum parâmetro monitorado se apresentou em desconformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 e Deliberação CECA/MS 003/97 para águas de Classe 2, conforme os Quadros 72 a 76.

**Quadro 72. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2461.**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Ano: 2011
Código do local : 00MS24NE2461			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 461 km		
Descrição do local : A mont do perímetro urb da cidade de Rio Negro						Altitude: 230 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
			27	27	20	
			14:10	10:00	07:38	
Temperatura água	°C	-	16	23	25	
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,6	6,2	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,7	7,4	7,8	
Turbidez	UNT	100	12,7	5,56	13,9	
Chuvas		-	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	17	26	24	
Cond. espec.	µS/cm	-	8	22	20	
Sól. D. Totais	mg/L	500	4	12	13	
Sól. Sediment.	mL/L	-	< 0,1	*	<0,1	

\* Dado não disponível

**Quadro 73. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2435.**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Ano: 2011
Código do local : 00MS24NE2435			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 435 km		
Descrição do local : A jus do perímetro urb da cidade de Rio Negro						Altitude: 175 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
			27	27	20	
			16:00	11:40	10:11	
Temperatura água	°C	-	17	25	27	
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,7	6,9	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,3	7,3	7,4	
Turbidez	UNT	100	11,0	7,42	21,9	
Chuvas		-	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	16	26	26	
Cond. espec.	µS/cm	-	22	35	31	
Sól. D. Totais	mg/L	500	11	17	19	
Sól. Sediment.	mL/L	-	< 0,1	*	< 0,1	

\* Dado não disponível

**Quadro 74. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2202.**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Ano: 2011
Código do local : 00MS24NE2202			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 202 km		
Descrição do local : A jus da foz do rio Taboco					Altitude: 114 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
						28
			11:00	09:45	10:05	
Temperatura água	°C	-	17	26	31	
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,6	7,0	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,5	6,3	6,1	
Turbidez	UNT	100	8,47	39,0	58,8	
Chuvas		-	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	18	26	29	
Cond. espec.	µS/cm	-	20	38	32	
Sól. D. Totais	mg/L	500	10	18	18	
Sól. Sediment.	mL/L	-	< 0,1	*	<0,1	

**Quadro 75. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2174.**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Ano: 2011
Código do local : 00MS24NE2174			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 174 km		
Descrição do local : Na ponte da Rod. MS-170 (Faz. Barra Mansa)					Altitude: 108 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
						28
			12:30	10:50	11:18	
Temperatura água	°C	-	17	26	32	
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,7	7,1	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,5	5,7	6,3	
Turbidez	UNT	100	9,13	37,1	40,6	
Chuvas		-	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	18	24	32	
Cond. espec.	µS/cm	-	19	42	32	
Sól. D. Totais	mg/L	500	9	20	18	
Sól. Sediment.	mL/L	-	< 0,1	*	<0,1	

\* Dado não disponível

**Quadro 76. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2127.**

Corpo d'água: Rio Negro			Bacia: Rio Negro			Ano: 2011
Código do local: 00MS24NE2127			Classe: 2	Dist. da foz ao local: 127 km		
Descrição do local: No pesqueiro da Faz. Tupaceretã (Ninhal)					Altitude: 100 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO	
						28
			15:30	11:00	13:40	
Temperatura água	°C	-	19	31	32	
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,8	7,0	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,6	5,4	6,3	
Turbidez	UNT	100	8,11	21,3	37,0	
Chuvas		-	N	N	N	
Temp.ar	°C	-	19	28	32	
Cond. espec.	µS/cm	-	24	40	27	
Sól. D. Totais	mg/L	500	12	20	15	
Sól. Sediment.	mL/L	-	<0,1	*	<0,1	

\* Dado não disponível

### 3.6. UPG TAQUARI

O rio Taquari, com 787 km de extensão, é um dos principais afluentes do rio Paraguai, tendo sua nascente localizada no Estado de Mato Grosso em uma altitude de 860 m; em seguida adentra na região norte do Estado de Mato Grosso do Sul, passando por oito municípios (Alcinópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Sonora, Corumbá e Ladário) e em seguida permeia parte da planície pantaneira por meio de um leque aluvial.

Os municípios que compõem a UPG Taquari somam juntos uma população de 217.255 habitantes (IBGE, 2011). Essa sub-bacia localiza-se na porção noroeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas 17° 00' 00" e 20° 00' 00" de latitude sul e 53° 00' 00" e 58° 00' 00" de longitude oeste, abrangendo 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 2011, a qualidade das águas na UPG Taquari foi acompanhada por meio de vinte e um pontos fixos de monitoramento 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, conforme Quadro 79.

Quadro 77. Código e localização de cada ponto de monitoramento na UPG Taquari.

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 o método do IQA<sub>CETESB</sub> nos rios Taquari, Coxim, Verde, Taquari-Mirim, em três pontos no rio Paraguai e no Canal do Tamengo; já nos dois pontos de trechos que adentram a planície pantaneira, localizados no rio Paraguai, no rio Itiquira e no rio Cuiabá, foi utilizado o oxigênio dissolvido como indicador de qualidade.

Nos trechos monitorados pelo IQA<sub>CETESB</sub>, as campanhas de monitoramento foram realizadas nos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro de 2011, e a qualificação das águas variou entre BOA, ACEITÁVEL e RUIM, conforme Quadro 80 e Figura 25.

Quadro 78. Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> no ano de 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )			
	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
00MS22TQ2481	61	61	74	65
00MS22TQ2441	51	59	70	67
00MS22CX0266	50	54	32	55
00MS22CX2234	61	52	67	61
00MS22CX2176	56	55	73	60
00MS22CX2000	45	50	74	64
00MS22RV0020	69	79	72	69
00MS22RV2008	58	67	62	73
00MS22TM2000	47	66	74	69
00MS22PA2145	66	58	74	72
00MS22PA2140	60	58	75	73
00MS22PA2135	53	55	67	72
00MS22TG2000	55	31	57	46

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

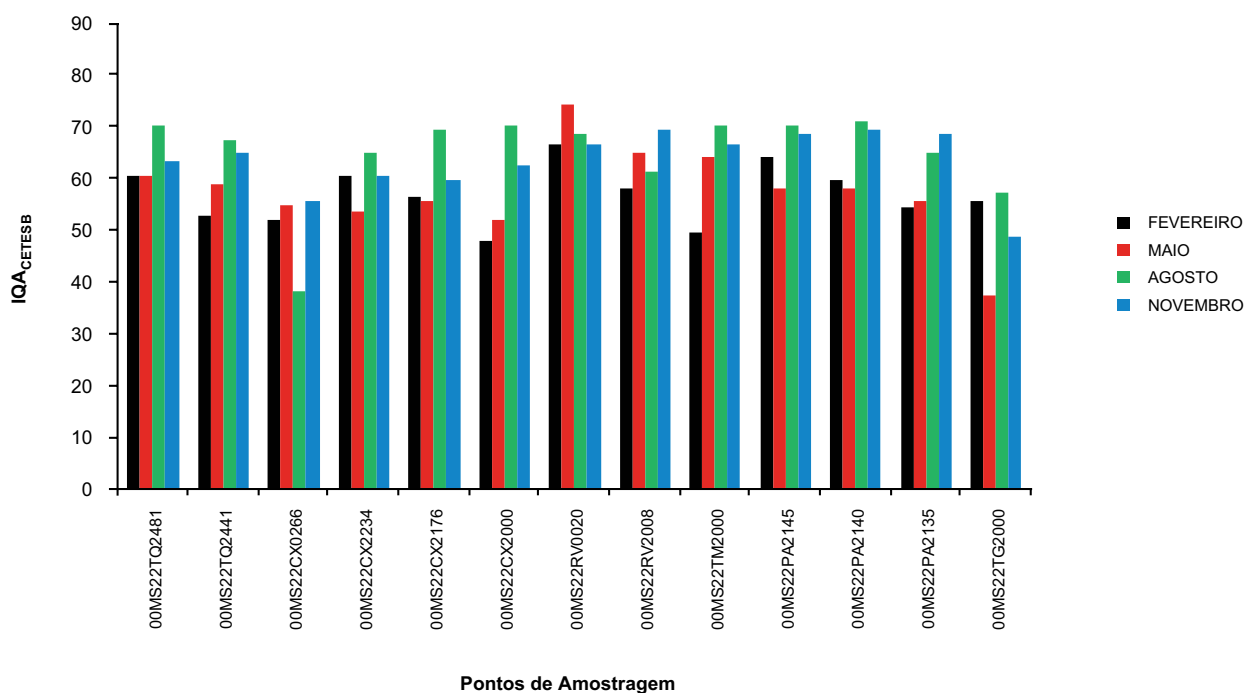


Figura 25. Variação temporal do IQA<sub>CETESB</sub> entre os pontos de monitoramento na UPG Taquari em 2011.

Nos dois pontos de monitoramento localizados no rio Taquari, os valores de IQA<sub>CETESB</sub> variaram entre 51 e 74, indicando que sua qualidade variou entre ACEITÁVEL e BOA, respectivamente. O ponto que apresentou pior qualidade foi o 00MS22TQ2441 no mês de fevereiro, e os parâmetros que contribuíram para a qualidade ACEITÁVEL obtida pelo índice foram coliformes termotolerantes e turbidez, ocasionados pelo aporte das águas do rio Coxim com menor qualidade e o deflúvio superficial urbano no período chuvoso.

O rio Coxim apresentou qualidade de água variando entre as qualificações Ruim a BOA durante o período de monitoramento. O ponto 00MS22CX0266 apresentou qualidade RUIM no mês de agosto e os parâmetros que influenciaram negativamente o IQA<sub>CETESB</sub> foram, DBO5,20, coliformes termotolerantes, nitrogênio total e fósforo total, provavelmente devido à uma menor vazão e à influência de um empreendimento de suinocultura localizado na área.

Os pontos 00MS22CX0266 e 00MS22CX2000 apresentaram qualidade da água como ACEITÁVEL em decorrência dos altos níveis de coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez nos períodos chuvosos que contribuíram para a piora dos valores de IQA<sub>CETESB</sub>.

Os rios Verde e Taquari-Mirim mantiveram a qualidade de suas águas na classificação BOA, com exceção do ponto 00MS22TM2000, que no mês de fevereiro apresentou índice ACEITÁVEL 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 e, segundo Galdino et al. (2006), caracteriza-se por apresentar grande potencial erosivo por causa do regime pluviométrico, tipo de solo e relevo, levando sedimentos para o rio, tornando suas águas de baixa qualidade em alguns períodos do ano.

O rio Paraguai e o Canal do Tamengo apresentaram qualidade variando entre as qualificações BOA, ACEITÁVEL e RUIM durante o período do monitoramento. Os parâmetros oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes foram os que influenciaram negativamente na qualidade da água do referido Canal no mês de fevereiro.

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, devido ao efeito da diluição pelo grande volume de água no rio Paraguai, nos locais monitorados.

Nos pontos onde a qualidade da água é avaliada pelo oxigênio dissolvido, o monitoramento foi realizado em março, julho e novembro de 2011 e variou de ÓTIMA a PÉSSIMA (Quadro 81).

**Quadro 79. Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo oxigênio dissolvido no ano de 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade de Água (mgO <sub>2</sub> /L)		
	2011		
	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
00MS22IT2234	3,8	6,4	5,1
00MS22IT2232	3,2	6,7	5,1
00MS22IT2000	3,2	6,9	5,8
00MS22CB2158	1,0	6,1	5,7
00MS22CB2156	1,8	6,3	4,1
00MS22CB2077	1,9	6,0	4,5
00MS22PA2366	0,5	2,9	3,0
00MS22PA2214	0,3	3,9	3,4

■ 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)

No rio Itiquira, a qualidade da água variou entre RUIM, ÓTIMA e BOA ao longo do seu percurso. No mês de março é quando se observa a menor classificação do índice RUIM, com posterior melhora nos valores de oxigênio dissolvido (ÓTIMA) no mês de julho, caracterizando o período de seca. No mês de novembro, sua qualidade manteve-se como BOA em todos os pontos de monitoramento.

As águas do rio Cuiabá apresentaram baixa qualidade com classificação PÉSSIMA para todos os pontos de monitoramento no mês de março, mas em julho a qualidade melhorou para ÓTIMA, embora em novembro tenha variado de BOA (00MS22CB2158) a ACEITÁVEL (00MS22CB2156 e 00MS22CB2077), indicando que o período crítico para o rio Cuiabá é o chuvoso.

Segundo Calheiros e Ferreira (1996), o trimestre de janeiro a março corresponde ao período de cheia da região de Cáceres, Mato Grosso, sendo observados para esses pontos os menores valores de oxigênio dissolvido.

O oxigênio dissolvido medido no rio Paraguai para os pontos 00MS22PA2366 e 00MS22PA2214 apresentou concentrações entre 0,3 mgO<sub>2</sub>/L e 3,9 mgO<sub>2</sub>/L, com qualidade entre PÉSSIMA e RUIM, respectivamente, e o melhor resultado foi registrado no mês de julho e o pior, em março.

O ponto que apresentou os piores índices de oxigênio dissolvido foi o 00MS22CB2158 e o melhor foi o 00MS22IT2000; já com relação ao mês, julho apresentou a melhor qualidade de água, com valores de oxigênio dissolvido entre 6 e 6,9 mgO<sub>2</sub>/L, e março, os menores valores, entre 1 e 3,8 mgO<sub>2</sub>/L (Figura 26).

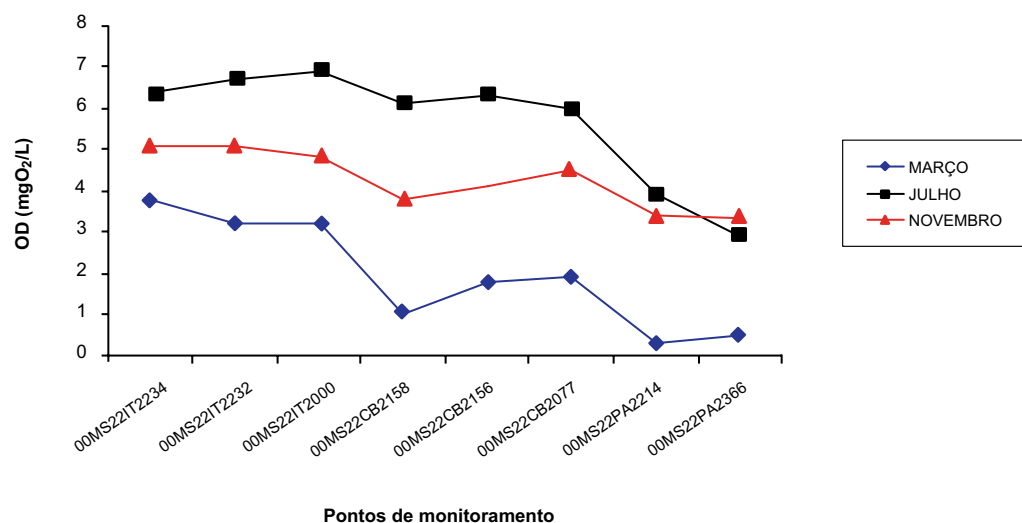


Figura 26. Variação espaço-temporal das concentrações de OD na UPG Taquari em 2011.



Os melhores valores de  $IQA_{CETESB}$  estão associados com o período seco, o qual foi observado no mês de agosto (Figura 27), com exceção do ponto 00MS22CX0266 que apresentou qualidade RUIM.

O rio Coxim está localizado na bacia do Alto Taquari e é caracterizado por uma rede de drenagem com alto poder de erosão e transporte de sedimentos (GALDINO et al., 2006). Outros fatores, como econômicos e a localização dos centros urbanos, podem influenciar na qualidade da água desse rio. A avaliação da nascente do rio Coxim (00MS22CX0266), localizada no fundo de uma suinocultura, foi RUIM em agosto, mês que registrou índice pluviométrico muito baixo (Figura 27).

Embora em Corumbá o mês de agosto também tenha registrado baixos índices pluviométricos (Figura 25), esse fator não influenciou na qualidade do rio Paraguai, a qual se manteve BOA em todo o período de monitoramento.

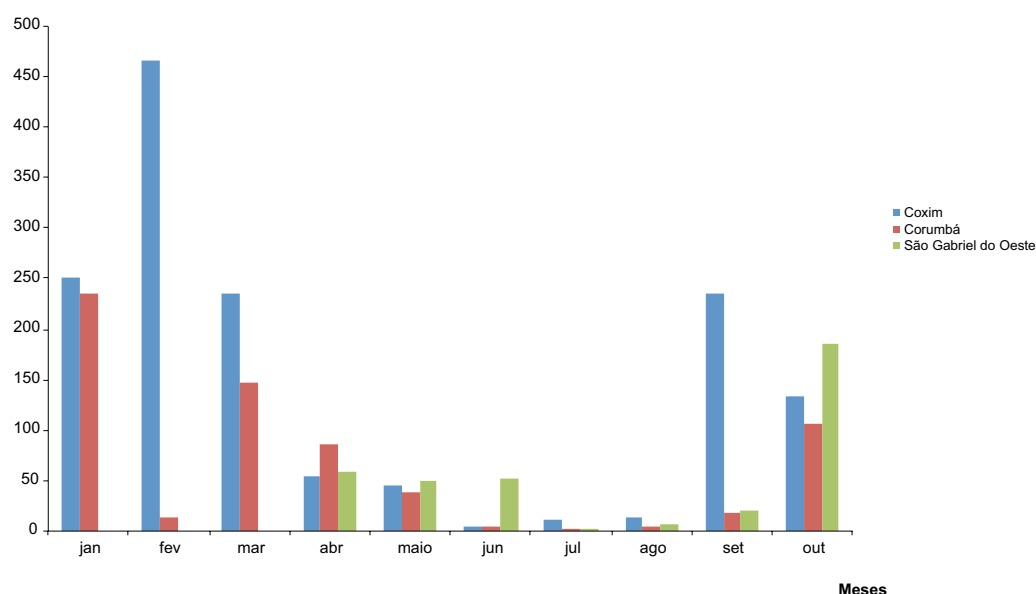


Figura 27. Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá no ano de 2011. Fonte: Cemtec-MS/ Agraer/Inmet. \* Nos meses de janeiro, fevereiro e março não foram obtidos dados pluviométricos para a cidade de São Gabriel do Oeste.

Pelos cálculos do  $IQA_{CETESB}$ , o rio Paraguai apresentou bons índices de qualidade, mas isto não significa que o rio não recebe lançamento de esgotos domésticos ou industriais tratados ou não, pois, em alguns trechos, os parâmetros oxigênio dissolvido e fósforo total estiveram em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 335/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 003/1997 (Quadros 82 a 102).

Quadro 80. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481.

Corpo d'água: Rio Taquari			Bacia: Rio Taquari			Ano: 2011
Código do local: 00MS22TQ2481		Classe: 2	Distância da foz ao local: 481 km			
Descrição do local: Em Cachoeira das Palmeiras			Altitude: 223 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	13:51	13:20	13:30	15:00
Temperatura água	°C	-	26	24	18	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,9	7,0	7,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,5	8,5	7,5	7,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	5.400	240	1400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,30	0,46	0,30
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,224	0,190	0,114	0,150
Sólidos totais	mg/L	-	146	94	64	77
Turbidez	UNT	100	92,3	40,0	16,1	50,1
	<b>IQA</b>		<b>61</b>	<b>61</b>	<b>74</b>	<b>65</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	21	18	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	24	20	12	12
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	25	10	7
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,11	0,03	0,11
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,04	0,09	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,03	0,02	0,08	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,28	0,38	0,30
Sólidos fixos	mg/L	-	128	73	52	61
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	21	12	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	12	13	4	5

\* Dado não disponível.

Quadro 81. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441.

Corpo d'água: Rio Taquari			Bacia: Rio Taquari			Ano: 2011
Código do local: 00MS22TQ2441		Classe: 2	Distância da foz ao local: 441 km			
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim			Altitude: 196 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	12:00	11:19	11:45	14:00
Temperatura água	°C	-	26	23	16	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,9	7,0	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,6	8,6	7,8	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.800	2.200	330	940
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,43	0,38	0,34	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,275	0,301	0,205	0,120
Sólidos totais	mg/L	-	148	35	23	96
Turbidez	UNT	100	104	78,0	14,8	45,1
	<b>IQA</b>		<b>51</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>67</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	19	15	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	20	25	16	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	16	7	11
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,14	0,04	0,12
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,00	0,07	0,21	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,05	0,03	0,09	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,38	0,35	0,25	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	135	13	8	76
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	22	15	20
Sólidos D. Totais	mg/L	500	9	16	7	6

\* Dado não disponível.

Quadro 82. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX0266.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22CX0266		Classe: Especial		Distância da foz ao local: 266 km		
Descrição do local: Na nascente (fundos da suinocultura Pinesso-Faz. Monte Azul)					altitude: 688 m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	22	3	4	8
		CECA/MS003	09:30	09:50	09:30	08:40
Temperatura água	°C	-	22	19	19	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,0	6,9	4,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	4,8	6,3	6,2	4,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	3	2	1	19	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	28.000	16.000	8.400	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	4,41	3,95	66,46	3,48
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,052	0,111	0,764	0,022
Sólidos totais	mg/L	-	45	70	157	43
Turbidez	UNT	40	14,6	16,4	27,1	5,69
	<b>IQA</b>		<b>50</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>55</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	15	23	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	26	32	373	11
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	13	53	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,09	0,44	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	2,90	3,10	57,00	1,30
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,58	0,60	1,07	0,58
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,03	0,05	0,09	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	3,80	3,30	65,30	2,90
Sólidos fixos	mg/L	-	12	30	96	20
Sólidos voláteis	mg/L	-	33	40	61	23
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	16	*	4

\* Dado não disponível.

Quadro 83. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22CX2234		Classe: 2		Distância da foz ao local: 234 km		
Descrição do local: Jusante foz do córrego brioso.					Altitude: 593 m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	22	3	4	8
		CECA/MS003	10:50	11:05	10:35	10:40
Temperatura água	°C	-	23	19	17	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,7	6,0	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,1	6,6	8,0	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	3	4	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3500	>16000	490	5.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,23	0,64	0,39	1,02
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,078	0,235	0,068	0,191
Sólidos totais	mg/L	-	42	85	65	59
Turbidez	UNT	100	21,2	61,7	20,6	15,1
	<b>IQA</b>		<b>61</b>	<b>52</b>	<b>67</b>	<b>61</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	28	19	24	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	7	8	13	5
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	20	14	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,13	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,07	0,43	0,13	0,12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,09	0,08	0,11	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,55	0,28	0,97
Sólidos fixos	mg/L	-	33	48	57	43
Sólidos voláteis	mg/L	-	9	37	8	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	3	4	9	2

Quadro 84. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22CX2176		Classe: 2	Distância da foz ao local: 176 km			
Descrição do local: A jusante da foz do Ribeirão Camapuã			Altitude: 314 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	22	3	4	8
		CECA/MS003	14;15	15:20	13:48	12:40
Temperatura água	°C	-	23	20	19	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,3	7,1	7,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,2	7,0	8,1	7,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	2	3	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	700	5.400	330	5.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,47	0,25	0,21	0,23
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,159	0,250	0,055	0,146
Sólidos totais	mg/L	-	120	85	95	182
Turbidez	UNT	100	86,0	69,7	21,2	52,4
	<b>IQA</b>		<b>56</b>	<b>55</b>	<b>73</b>	<b>60</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	28	21	23	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	55	47	51	30
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	15	6	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,11	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,00	0,03	0,10	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,33	0,07	0,11	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,18	0,10	0,18
Sólidos fixos	mg/L	-	105	48	86	155
Sólidos voláteis	mg/L	-	15	37	9	27
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	24	33	13

\* Dado não disponível.

Quadro 85. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22CX2000		Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km			
Descrição do local: Na foz			Altitude: 200 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	11:28	10:16	11:00	13:30
Temperatura água	°C	-	26	23	17	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	7,1	7,1	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,7	8,6	7,4	9,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	3	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	3.500	210	1400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,44	0,31	0,29	0,13
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,580	0,452	0,036	0,116
Sólidos totais	mg/L	-	167	47	63	95
Turbidez	UNT	100	197	125	18,9	68,1
	<b>IQA</b>		<b>45</b>	<b>50</b>	<b>74</b>	<b>64</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	18	15	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	20	33	20	22
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	35	23	8	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,16	0,02	0,06
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,05	0,05	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,11	0,03	0,09	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,33	0,28	0,20	0,07
Sólidos fixos	mg/L	-	152	14	9	66
Sólidos voláteis	mg/L	-	15	33	54	29
Sólidos D. Totais	mg/L	500	10	22	8	9

\* Dado não disponível.

**Quadro 86. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020.**

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22RV0020		Classe: 2		Distância da foz ao local: 20 km		
Descrição do local: A montante do baln. Sete Quedas (3 km-Rodovia MS-427)				Altitude: 377 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	08:42	08:10	08:15	08:30
Temperatura água	°C	-	22	21	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	5,5	6,2	5,2	5,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,3	9,1	7,9	8,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1	3
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	460	130	40	260
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,38	0,18	0,31	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,107	0,039	0,091	0,028
Sólidos totais	mg/L	-	76	122	39	35
Turbidez	UNT	100	6,30	1,80	1,70	3,10
	<b>IQA</b>		<b>69</b>	<b>79</b>	<b>72</b>	<b>69</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	16	14	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	1	5	1	1
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	6	5	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02	0,05	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,27	0,00	0,06	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,07	0,05	0,13	0,18
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,31	0,13	0,18	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	57	84	27	18
Sólidos voláteis	mg/L	-	19	38	12	17
Sólidos D. Totais	mg/L	500	0	3	0	0

\* Dado não disponível.

**Quadro 87. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008.**

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22RV2008		Classe: 2		Distância da foz ao local: 8 km		
Descrição do local: A jusante do lançamento do Frig River Ltda (Rod. BR-163)				Altitude: 292 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	09:42	08:55	09:00	09:20
Temperatura água	°C	-	23	22	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,2	5,3	6,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,3	9,0	7,8	9,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	2200	330	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,49	0,37	0,48	0,52
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,034	0,104	0,127	0,099
Sólidos totais	mg/L	-	60	191	45	33
Turbidez	UNT	100	19,8	3,40	30,0	5,84
	<b>IQA</b>		<b>58</b>	<b>67</b>	<b>62</b>	<b>73</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	16	14	28
Condutividade espec.	µS/cm	-	7	11	2	3
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	8	4	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,03	0,00	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,00	0,06	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,15	0,09	0,20	0,22
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,34	0,28	0,28	0,30
Sólidos fixos	mg/L	-	46	139	23	14
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	52	22	19
Sólidos D. Totais	mg/L	500	3	7	0	1

\* Dado não disponível.

Quadro 88. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000.

Corpo d'água: Rio Taquari-Mirim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22TM2000		Classe: 2		Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz		Altitude: 207 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	3	4	10
		CECA/MS003	11:01	09:55	10:10	10:40
Temperatura água	°C	-	24	22	15	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,7	6,3	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,0	9,1	8,1	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.300	2.200	130	1100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,84	0,33	0,21	0,46
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,488	0,084	0,182	0,116
Sólidos totais	mg/L	-	207	45	36	56
Turbidez	UNT	100	258	38,9	10,7	34,1
	<b>IQA</b>		<b>47</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>69</b>
Chuvas		-	N	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	18	15	29
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	18	4	5
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	25	15	6	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,05	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,00	0,06	0,04	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,07	0,05	0,10	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,77	0,28	0,11	0,39
Sólidos fixos	mg/L	-	182	12	26	48
Sólidos voláteis	mg/L	-	25	33	10	8
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	12	1	2
Transparência	cm	-				

\* Dado não disponível.

Quadro 89. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234.

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22IT2234		Classe: 2		Distância da foz ao local: 234 km		
Descrição do local: A mont. da foz do rio Piquiri		Altitude: 136 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO	
		CONAMA 357	22	26	22	
		CECA/MS003	10:22	16:35	14:20	
Temperatura água	°C	-	28	23	28	
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,5	6,3	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,8	6,4	5,1	
Turbidez	UNT	100	4,80	42,1	18,7	
Chuvas		-	S	N	N	
Temperatura ar	°C	-	26	25	26	
Condutividade espec.	µS/cm	-	15	*	11	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	10	*	5	
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	

**Quadro 90. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232.**

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22IT2232		Classe: 2	Distância da foz ao local: 232 km		
Descrição do local: A jusante da foz do rio Piquiri			Altitude: 130 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	22	26	22
		CECA/MS003	10:32	16:55	14:40
Temperatura água	°C	-	28	23	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,5	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,2	6,7	5,1
Turbidez	UNT	100	3,40	30,3	17,0
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	25	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	15	*	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	10	*	4
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	<0,1	<0,1	<0,1

**Quadro 91. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000.**

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22IT2000		Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km		
Descrição do local: Na foz			Altitude: 110 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	23	28	23
		CECA/MS003	10:29	12:00	15:00
Temperatura água	°C	-	28	24	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,9	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,2	6,9	4,8
Turbidez	UNT	100	8,50	14,3	90,0
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	26	32
Condutividade espec.	µS/cm	-	21	*	4
Sólidos D. Totais	mg/L	500	14	*	1
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,01	0,1	0,2

**Quadro 92. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158.**

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22CB2158		Classe: 2	Distância da foz ao local: 158 km		
Descrição do local: A montante da foz do rio Itiquira			Altitude: 109 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	23	28	23
		CECA/MS003	10:43	12:30	15:30
Temperatura água	°C	-	29	25	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,0	6,5	5,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	1,0	6,1	3,8
Turbidez	UNT	100	13,2	73,3	183
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	26	32
Condutividade espec.	µS/cm	-	40	*	33
Sólidos D. Totais	mg/L	500	26	*	14
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	<0,1	0,3

Quadro 93. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156.

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22CB2156		Classe: 2		Distância da foz ao local: 156 km	
Descrição do local: A jusante da foz do rio Itiquira			Altitude: 107 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES			
			MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357			
		CECA/MS003			
Temperatura água	°C	-	29	25	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,4	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	1,8	6,3	4,1
Turbidez	UNT	100	13,0	19,3	180
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	26	32
Condutividade espec.	µS/cm	-	33	*	33
Sólidos D. Totais	mg/L	500	22	*	15
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	<0,1	0,2

Quadro 94. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077.

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22CB2077		Classe: 2		Distância da foz ao local: 77 km	
Desc do local: Na localidade de Porto do Alegre (Faz. Recreio)			Altitude: 103 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES			
			MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357			
		CECA/MS003			
Temperatura água	°C	-	29	25	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,4	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	1,9	6,0	4,5
Turbidez	UNT	100	13,7	26,3	73,8
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	26	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	33	*	26
Sólidos D. Totais	mg/L	500	21	*	10
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	<0,1	0,2

Quadro 95. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2010	
Código do local: 00MS22PA2214		Classe: 2		Distância da foz ao local: 214 km	
Descrição do local: Na localidade de Amolar (Pesqueiro Serra Negra)			Altitude: 90 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES			
			MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357			
		CECA/MS003			
Temperatura água	°C	-	29	23	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,3	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3	3,9	3,4
Turbidez	UNT	100	16,2	7,21	203
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	23	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	71	*	31
Sólidos D. Totais	mg/L	500	46	*	13
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	<0,1	0,2



Quadro 96. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011	
Código do local: 00MS22PA2366		Classe: 2	Distância da foz ao local: 366 km		
Desc do local: A montante da foz do rio São Lourenço				Altitude: 91 m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MARÇO	JULHO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	29	24
		CECA/MS003	08:18	07:45	08:10
Temperatura água	°C	-	29	24	28
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,4	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,5	2,9	3,3
Turbidez	UNT	100	9,10	8,73	105
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	21	26
Condutividade espec.	µS/cm	-	89	*	40
Sólidos D. Totais	mg/L	500	58	*	17
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,1	0,2

Quadro 97. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22PA2145		Classe: 2	Distância da foz ao local: 145 km			
Descrição do local: A montante da captação de água da cidade de Corumbá					Altitude: 84 m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	28	10	11	24
		CECA/MS003	11:10	14:20	10:29	10:57
Temperatura água	°C	-	29	26	24	30
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,4	6,5	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,0	3,2	5,7	6,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	4	3	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	93	210	45	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,24	0,19	0,77
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,054	0,200	0,156	0,125
Sólidos totais	mg/L	-	105	92	36	93
Turbidez	UNT	100	24,7	3,77	7,55	81,0
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>58</b>	<b>74</b>	<b>72</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	27	28	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	41	53	59	29
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	31	38	8	21
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,15	0,14	0,07
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,13	0,05	0,05	0,18
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,02	0,02	0,00	0,50
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,22	0,19	0,26
Sólidos fixos	mg/L	-	83	59	14	78
Sólidos voláteis	mg/L	-	22	33	12	15
Sólidos D. Totais	mg/L	500	21	28	39	13

\* Dado não disponível.

Quadro 98. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22PA2140		Classe: 2	Distância da foz ao local: 140 km			
Descrição do local: A montante da captação de Ladário				Altitude: 83 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	28	10	11	24
		CECA/MS003	11:44	14:50	10:46	11:20
Temperatura água	°C	-	30	26	24	31
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,4	6,4	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,8	3,2	5,6	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	940	250	92	40
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,23	0,24	0,25	0,23
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,070	0,256	0,044	0,136
Sólidos totais	mg/L	-	73	93	36	93
Turbidez	UNT	100	28,3	6,79	8,89	86,0
	<b>IQA</b>		<b>60</b>	<b>58</b>	<b>75</b>	<b>73</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	27	28	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	46	60	59	29
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	27	42	13	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,14	*	0,06
N. Amônia	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,15	0,07	0,03	0,14
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,02	0,00	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,19	0,22	0,25	0,21
Sólidos fixos	mg/L	-	59	66	15	78
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	27	21	15
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	30	39	13

\* Dado não disponível.

Quadro 99. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22PA2135		Classe: 2	Dist da foz ao local: 135 km			
Desc. do local: A jusante da Marinha Mercante - Corumbá				Altitude: 82 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	28	10	11	24
		CECA/MS003	12:00	15:15	11:00	11:42
Temperatura água	°C	-	30	26	24	31
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,5	6,3	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,0	3,5	4,8	6,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.500	2200	390	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,72	0,43	0,62	0,21
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,054	0,211	0,151	0,106
Sólidos totais	mg/L	-	59	120	50	78
Turbidez	UNT	100	80,0	6,74	6,27	81,0
	<b>IQA</b>		<b>53</b>	<b>55</b>	<b>67</b>	<b>72</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	27	28	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	57	59	71	29
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	38	42	16	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,11	0,14	0,05
N. Amônia	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,15	0,04	0,07	0,16
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	0,02	0,00	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,67	0,41	0,62	0,18
Sólidos fixos	mg/L	-	46	75	35	71
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	45	15	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	29	30	46	13

\* Dado não disponível.

**Quadro 100. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000.**

Corpo d'água: Canal do Tamengo		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2011		
Código do local: 00MS22TG2000		Classe: 2	Dist. da foz ao local: 0 km			
Descrição do local: Na foz		Altitude: 83 m				
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	28	10	11	24
		CECA/MS003	11:21	14:00	10:22	10:43
Temperatura água	°C	-	30	25	24	30
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,2	6,5	7,07
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5	3,8	2,1	4,6	3,88
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	8	6	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.500	>16000	940	1300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,76	0,59	0,59	1,09
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,078	0,289	0,309	0,285
Sólidos totais	mg/L	-	81	120	59	210
Turbidez	UNT	100	24,0	118	4,77	186
	<b>IQA</b>		<b>55</b>	<b>31</b>	<b>57</b>	<b>46</b>
Chuvas		-	S	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	26	28	30
Condutividade espec.	µS/cm	-	61	81	87	80
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	31	47	33	58
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,15	0,16	0,12
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,15	0,12	0,09	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,04	0,07	0,02	0,34
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,71	0,51	0,57	0,74
Sólidos fixos	mg/L	-	74	82	38	160
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	38	21	50
Sólidos D. Totais	mg/L	500	31	41	57	36

\* Dado não disponível.

Segundo Shinma et al. (2005), o rio Paraguai possui uma alta capacidade de diluição e depuração superior àquela requerida pelo lançamento.

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

O Quadro 103 apresenta o número de resultados analíticos obtidos em 2011 por ponto de monitoramento 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.

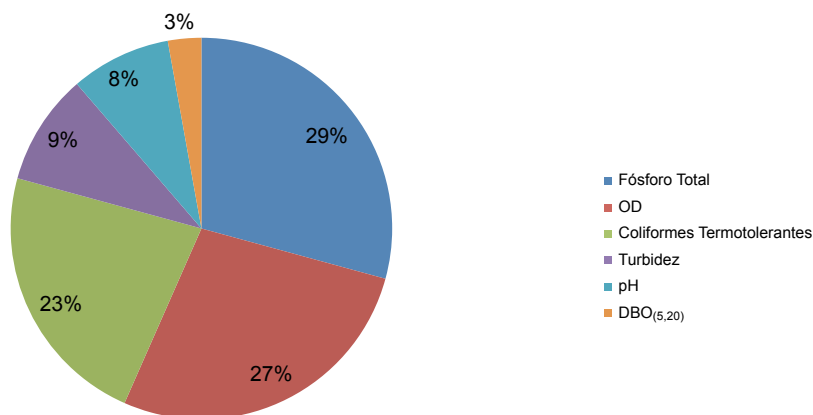
**Quadro 101. Pontos de monitoramento e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	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	♦	♦	♦	2/4	♦	♦
00MS22TQ2441	2	♦	♦	♦	2/4	4/4	1/4
00MS22CX0266	Especial*	1/4	2/4	1/4	4/4	2/4	♦
00MS22CX2234	2	♦	♦	♦	3/4	2/4	♦
00MS22CX2176	2	♦	♦	♦	♦	3/4	♦
00MS22CX2000	2	♦	♦	♦	3/4	3/4	2/4
00MS22RV0020	2	3/4	♦	♦	♦	1/4	♦
00MS22RV2008	2	2/4	♦	♦	2/4	2/4	♦
00MS22TM2000	2	♦	♦	♦	3/4	3/4	1/4
00MS22IT2234	2	♦	1/3	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2232	2	♦	1/3	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2000	2	1/3	2/3	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2158	2	1/3	2/3	☼	☼	☼	1/3
00MS22CB2156	2	1/3	2/3	☼	☼	☼	1/3
00MS22CB2077	2	♦	2/3	☼	☼	☼	♦
00MS22PA22214	2	♦	3/3	☼	☼	☼	1/3
00MS22PA2366	2	♦	3/3	☼	☼	☼	1/3
00MS22PA2145	2	♦	2/4	♦	♦	3/4	♦
00MS22PA2140	2	♦	2/4	♦	♦	2/4	♦
00MS22PA2135	2	♦	3/4	♦	2/4	3/4	♦
00MS22TG2000	2	♦	4/4	2/4	3/4	3/4	2/4

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento  
 ☼ Parâmetro não analisado  
 \* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1

Nas bacias onde se utilizou como base o cálculo do  $IQA_{CETESB}$  para classificação da qualidade da água dos rios, os parâmetros fósforo total, coliformes termotolerantes e oxigênio dissolvido foram os que mais apresentaram análises com resultados em desconformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997.

Os dados mostram que do total de análises com resultados em desconformidade com a legislação, fósforo total representou 29%, seguido por OD (27%), coliformes termotolerantes (23%), turbidez (9%), pH (8%) e  $DBO_{(5,20)}$  com 3% (Figura 28).



**Figura 28 - Proporção das análises com resultados de parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 e a Deliberação CECA/MS 003/1997.**

Para o parâmetro coliforme 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 consideravelmente os valores desse parâmetro. 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.

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 em desconformidade com o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 (0,1 mgP/L), sendo encontrado o valor mínimo de 0,028 mgP/L no ponto 00MS22RV0020 e máximo de 0,764 mgP/L no ponto 00MS22CX0266.

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 contribuem 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 e argila) e de detritos orgânicos, provenientes da erosão das margens dos rios em estações chuvosas, algas, bactérias, plâncton em geral e outros (CETESB, 2008).

A alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas, e esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes, influenciando nas comunidades biológicas aquáticas (CETESB, 2008).

Com base no cálculo de OD 20% e IQA 20% elaboraram-se os mapas de níveis de qualidade na UPG Taquari (Figuras 29 e 30).

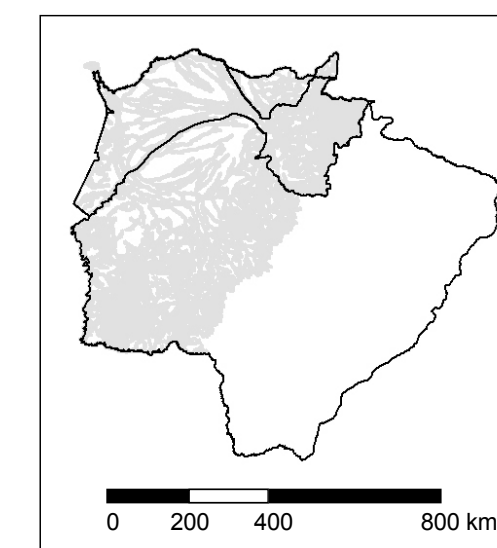
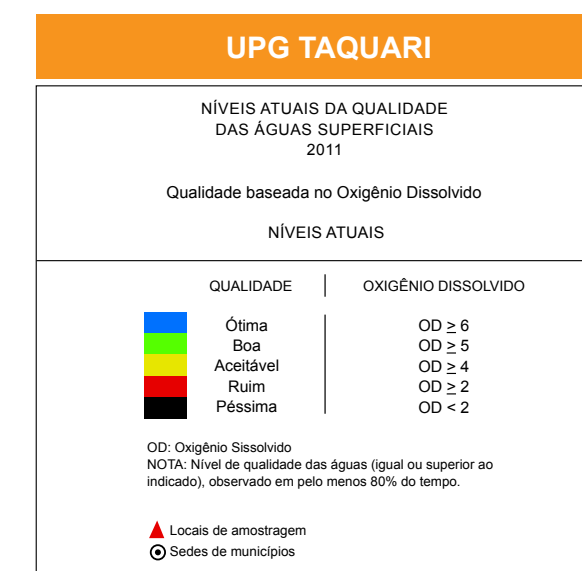
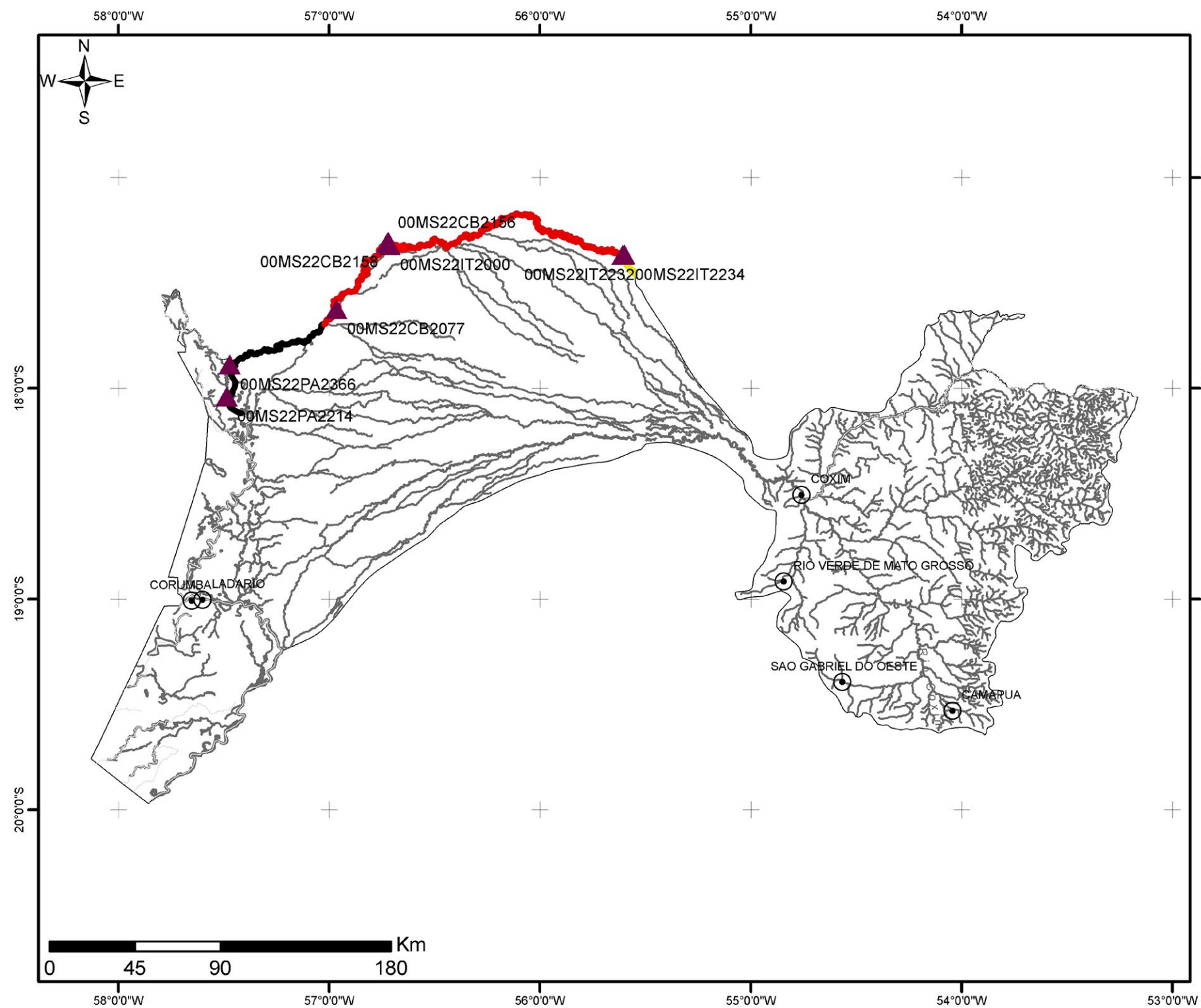
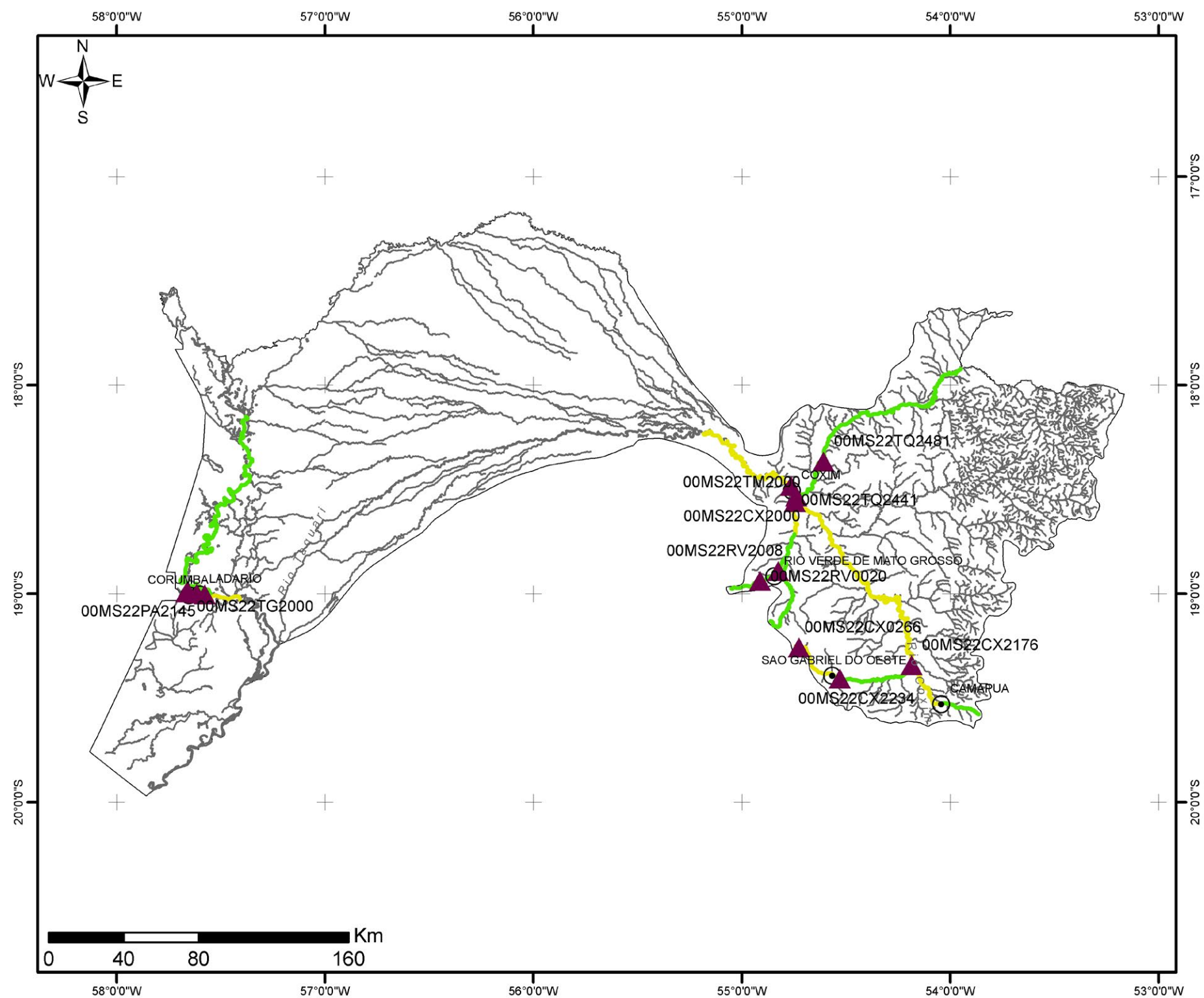


Figura 29. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD 20% em 2011.



**UPG TAQUARI**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

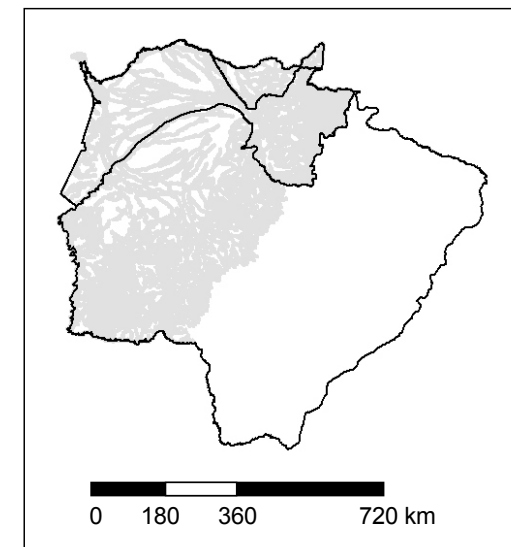


Figura 30. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo IQA 20% em 2011.

# REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

## 3.7. UPG APORÉ

O programa de monitoramento executado pelo IMASUL na UPG Aporé foi realizado em 2011 a partir de campanhas de monitoramento em seis pontos fixos de monitoramento, distribuídos ao longo de seu rio principal (Quadro 104).

Quadro 102. Pontos de monitoramento 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

As campanhas de monitoramento foram realizadas nos meses de abril, julho e outubro.

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 de sua foz (00MS19AR2039).

De acordo com a aplicação do  $IQA_{CETESB}$ , a qualidade das águas variou ao longo do tempo entre as qualificações BOA e ÓTIMA, recebendo o menor valor de  $IQA_{CETESB}$  (68) no mês de julho para o ponto 00MS19AR2138 localizado a jusante da cidade de Cassilândia, e o maior valor de  $IQA_{CETESB}$  (89) no mês de outubro para o ponto 00MS19AR2233, localizado a jusante da foz do rio da Prata. O Quadro 105 apresenta os valores do  $IQA_{CETESB}$  obtidos em 2011 para cada um dos pontos monitorados.



Quadro 103. Qualidade das águas da UPG Aporé medida pelo  $IQA_{CETESB}$  em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade da água (medida pelo $IQA_{CETESB}$ )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS19AR2321	•	76	71
00MS19AR2243	•	71	82
00MS19AR2233	•	76	89
00MS19AR2143	67	76	75
00MS19AR2138	70	68	70
00MS19AR2039	•	72	70

• Não houve coleta



Os pontos 00MS19AR2321, 00MS19AR2243, 00MS19AR2233, 00MS19AR2143 e 00MS19AR2039 apresentaram os maiores valores médios para o  $IQA_{CETESB}$ , o qual variou entre 71 e 89; já o ponto 00MS19AR2138 apresentou o menor valor médio para o  $IQA_{CETESB}$  (69).

De acordo com a aplicação do  $IQA_{CETESB}$ , que oscilou entre os valores 67 e 89, a qualidade das águas na UPG Aporé recebeu em 86% do total de amostras a qualificação BOA e em 14% a qualificação ÓTIMA, conforme a Figura 31.

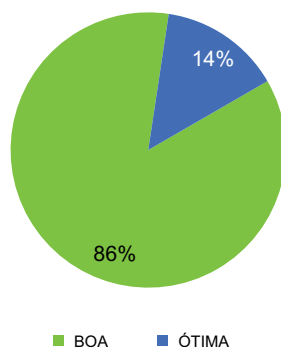


Figura 31. Avaliação da qualidade das águas da UPG Aporé, pelo  $IQA_{CETESB}$ .

Considerando que a qualidade da água do rio Aporé oscilou entre a qualificação BOA e ÓTIMA 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 (Quadros 104 a 109).

**Quadro 104. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2321.**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé		Ano: 2011
Código do local: 00MS19AR2321			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 321 km
Descrição do local: Próximo a nascente			Altitude: 734 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JULHO	OUTUBRO	
			5	4	
			09:15	11:00	
Temperatura água	°C	-	19	22	
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	6,2	
OD	mg O2/L	≥5	7,7	6,3	
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	0	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	110	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,10	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,144	0,028	
Sólidos totais	mg/L	-	39	53	
Turbidez	UNT	100	4,60	11,1	
	<b>IQA</b>		<b>76</b>	<b>71</b>	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	19	26	
Condutividade espec.	µS/cm	-	7	1	
DQO	mg O2/L	-	3	7	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,00	
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,06	
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,10	0,04	
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,06	
Sólidos fixos	mg/L	-	29	43	
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	10	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	0	

**Quadro 105. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2243.**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé		Ano: 2011
Código do local: 00MS19AR2243			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 243 km
Descrição do local: A montante da foz do rio da Prata			Altitude: 528 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	JULHO	OUTUBRO	
			5	4	
			11:50	14:30	
Temperatura água	°C	-	19	24	
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,3	
OD	mg O2/L	≥5	8,0	7,8	
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	0	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	390	68	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,12	0,12	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,161	0,028	
Sólidos totais	mg/L	-	41	34	
Turbidez	UNT	100	4,00	6,42	
	<b>IQA</b>		<b>71</b>	<b>82</b>	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	17	27	
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	4	
DQO	mg O2/L	-	10	15	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,00	
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,05	
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,00	0,04	
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,08	
Sólidos fixos	mg/L	-	34	27	
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	7	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	0	

Quadro 106. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2233.

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé		Ano: 2011
Código do local: 00MS19AR2233			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 233 km
Descrição do local: A jusante da foz do rio da Prata			Altitude: 524 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CEC/MS 003	JULHO	OUTUBRO	
			5	4	
			12:10	15:10	
Temperatura água	°C	-	20	27	
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,3	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,5	7,9	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	<1,8	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	2	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,13	0,12	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,081	0,028	
Sólidos totais	mg/L	-	39	26	
Turbidez	UNT	100	3,50	4,72	
	<b>IQA</b>		<b>76</b>	<b>89</b>	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	17	27	
Condutividade espec.	μS/cm	-	11	4	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	13	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,00	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,03	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,05	0,05	
N. Nitrito	mg NO <sub>3</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,07	
Sólidos fixos	mg/L	-	36	19	
Sólidos voláteis	mg/L	-	3	7	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	2	

Quadro 107. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2143.

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé			Ano: 2011
Código do local : 00MS19AR2143			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 143 km	
Descrição do local: A montante da cidade de Cassilândia			Altitude: 464 m			
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CEC/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO	
			28	5	6	
			13:00	14:28	10:30	
Temperatura água	°C	-	23	19	24	
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,3	6,3	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,8	7,8	7,2	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	140	330	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,16	0,11	0,16	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,083	0,041	0,055	
Sólidos totais	mg/L	-	65	40	40	
Turbidez	UNT	100	14,4	6,95	9,57	
	<b>IQA</b>		<b>67</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	
Chuvas		-	N	N	N	
Temperatura ar	°C	-	26	22	24	
Condutividade espec.	μS/cm	-	12	10	12	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	2	3	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,01	0,03	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,00	0,04	
N. Nitrito	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,05	0,04	0,05	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,11	0,07	0,11	
Sólidos fixos	mg/L	-	36	27	31	
Sólidos voláteis	mg/L	-	29	13	9	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	5	5	

**Quadro 108. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2138.**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé		Ano: 2011
Código do local: 00MS19AR2138			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 138 km
Descrição do local : A jusante da cidade de Cassilândia			Altitude: 464 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			28 09:30	5 13:26	6 11:20
Temperatura água	°C	-	23	19	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,4	6,4
OD	mg O2/L	≥5	5,9	7,7	7,4
DBO (5,20)	mg O2/L	5	3	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	1.400	1.300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,10	0,12	0,12
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,046	0,161	0,055
Sólidos totais	mg/L	-	62	38	94
Turbidez	UNT	100	12,2	6,73	12,1
	<b>IQA</b>		<b>70</b>	<b>68</b>	<b>70</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	21	27
Condutividade espec.	µS/cm	-	15	10	12
DQO	mg O2/L	-	8	3	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,08	0,08	0,04
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,00	0,04	0,06
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,10	0,08	0,06
Sólidos fixos	mg/L	-	27	29	69
Sólidos voláteis	mg/L	-	35	9	25
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	5	5

**Quadro 109. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2039.**

Corpo d'água: Rio Aporé			Bacia: Rio Aporé		Ano: 2011
Código do local: 00MS19AR2039			Classe: 2		Dist. da foz ao local: 39 km
Descrição do local: Próximo à foz			Altitude: 332 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECAMS 003	JULHO	OUTUBRO	
			5 11:35	6 13:10	
Temperatura água	°C	-	17	24	
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,2	
OD	mg O2/L	≥5	7,3	7,8	
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	790	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,16	0,27	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,098	0,111	
Sólidos totais	mg/L	-	36	61	
Turbidez	UNT	100	8,18	10,7	
	<b>IQA</b>		<b>72</b>	<b>70</b>	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	19	28	
Condutividade espec.	µS/cm	-	21	20	
DQO	mg O2/L	-	12	3	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,03	
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,12	
N. Nitrito	mg NO3-N/L	10	0,04	0,05	
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,22	
Sólidos fixos	mg/L	-	25	41	
Sólidos voláteis	mg/L	-	11	20	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	10	9	

O Quadro 110 apresenta, por ponto de monitoramento, os parâmetros que não atenderam aos limites estabelecidos para a Classe 2 e a frequência em que isto ocorreu.

**Quadro 110. Pontos de monitoramento na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997 em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	Número de resultados que não atendem ao limite da Classe / Número de determinações por parâmetro		
			pH	Coliformes Termotolerantes	Fósforo Total
00MS19AR2321	2	Rio Aporé	1/2	♦	1/2
00MS19AR2243	2	Rio Aporé	♦	♦	1/2
00MS19AR2233	2	Rio Aporé	♦	♦	♦
00MS19AR2143	2	Rio Aporé	♦	♦	♦
00MS19AR2138	2	Rio Aporé	♦	2/3	1/3
00MS19AR2039	2	Rio Aporé	♦	♦	1/2

♦ 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), o valor de pH esteve em desconformidade com o limite estabelecido pela legislação em uma das duas campanhas de monitoramento realizadas, apresentando valor de 5,8. Esta parece ser uma característica natural desse corpo hídrico devido à 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 monitoramento 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.

Quanto ao parâmetro coliformes termotolerantes, verificou-se que, no ponto localizado a jusante da cidade de Cassilândia (00MS19AR2138), dois dos três pontos monitorados apresentaram valores acima do limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, com concentrações que variaram de 1.300 a 1.400 NMP/100 mL.

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

Com relação ao parâmetro fósforo total, os pontos de monitoramento que apresentaram valores em desconformidade com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, que é de 0,1 mg P/L, foram: 00MS19AR2321 (próximo à nascente), 00MS19AR2243 (a montante da foz do rio da Prata), 00MS19AR2138 (a jusante da cidade de Cassilândia) e 00MS19AR2039 (próximo à foz), em pelo menos uma campanha de monitoramento.

Considerando que o aumento na concentração desse parâmetro foi verificado em quatro dos seis pontos monitorados, e que na UPG Aporé são verificadas regiões onde o uso do solo é predominantemente agrícola e 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.

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  $DBO_{5,20}$ , por sua vez, variou entre 0 e 3  $mgO_2/L$ , indicando que as águas do rio Aporé apresentam boa capacidade de autodepuração.

A Figura 32 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Aporé, baseados no  $IQA_{CETESB}$ , e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o ano de 2011. Para a confecção do mapa, foi utilizado o cálculo do  $IQA_{20\%}$ .

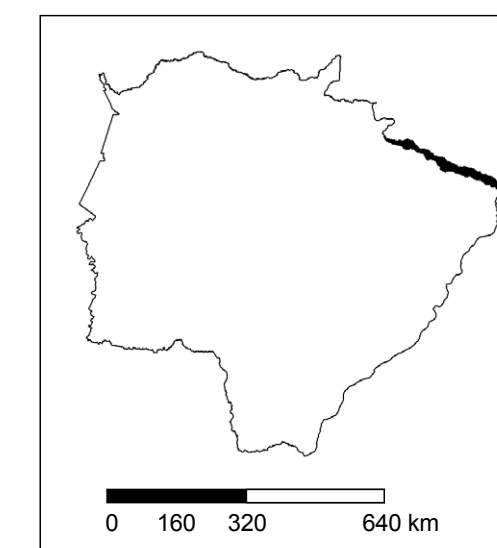
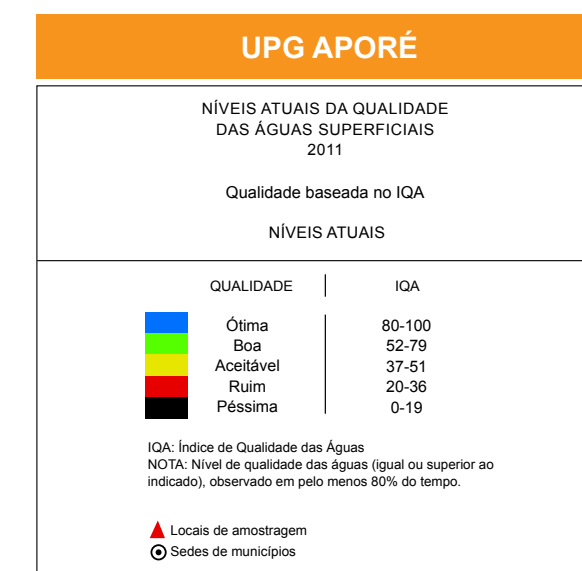
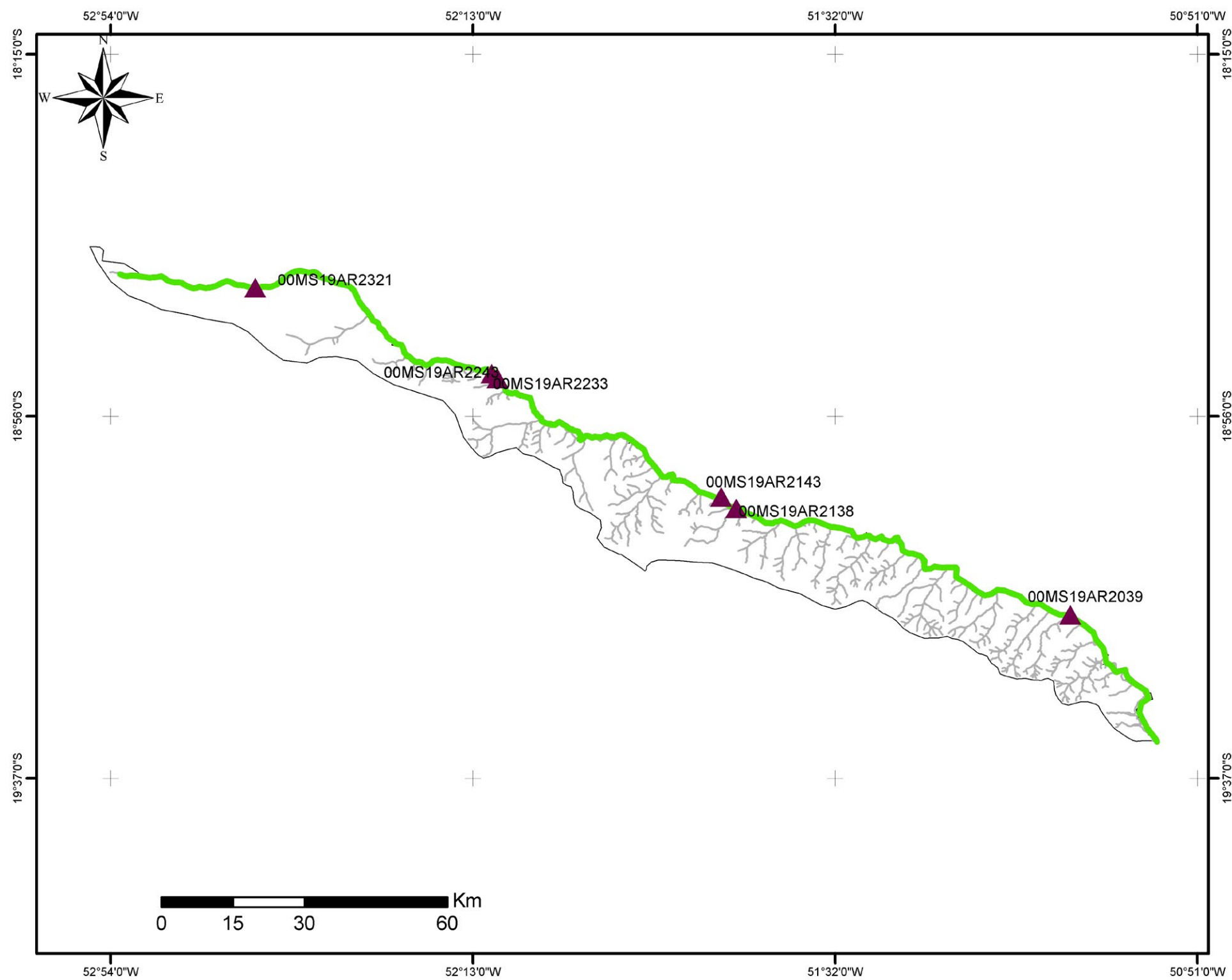


Figura 32. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apore, medidos pelo IQA 20% em 2011.

### 3.8. UPG IVINHEMA

A qualidade das águas na UPG Ivinhema foi avaliada em 2011 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 cinco pontos fixos de monitoramento, 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 107).

**Quadro 111. Pontos de monitoramento 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 112 apresenta os resultados da avaliação da qualidade das águas do rio Dourados em 2011, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub>, em todos os pontos de amostragem.

**Quadro 112. Qualidade das águas do rio Dourados medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13DR2364	70	70	75
00MS13DR2252	71	71	71
00MS13DR2250	66	66	73
00MS13DR2153	68	68	79
00MS13DR2150	66	66	72
00MS13DR2106	63	63	78
00MS13DR2102	53	53	78
00MS13DR2000	74	74	72

 BOA (52 - 79)

A qualidade das águas no rio Dourados, avaliada por meio do Índice de Qualidade da Água apresentou a qualificação BOA. Os valores do IQA<sub>CETESB</sub> variaram entre 53 e 79, e os maiores valores desse índice foram observados no mês de outubro, e o menor valor foi observado em abril para o ponto 00MS13DR2102 com a qualidade BOA.

Os rios São João, Santa Maria e Santo Antônio apresentaram qualidade da água variando entre BOA e ÓTIMA (Quadro 113).

**Quadro 113. Qualidade das águas dos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13SJ2000	69	80	70
00MS13SM2000	63	73	68
00MS13ST2018	67	69	69

 ÓTIMA (80 - 100)

 BOA (52 - 79)

O rio São João, afluente direto do rio Dourados, tem sua nascente no núcleo urbano do município de Ponta Porã e drena áreas utilizadas para suinocultura, agroindústrias e duas pequenas centrais hidrelétricas (PCHs).

Sua qualidade foi qualificada em abril e outubro como BOA, e em julho, como ÓTIMA, pois, mesmo com essas influências, suas águas chegam até 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> nos três meses amostrados.

O IQA<sub>CETESB</sub> apresentou qualidade das águas no córrego Água Boa em condição variando de BOA a ACEITÁVEL, conforme Quadro 114.

**Quadro 114. Qualidade das águas do córrego Água Boa medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13AB0019	64	66	63
00MS13AB2000	43	48	51

 BOA (52 - 79)       ACEITÁVEL (37 - 51)

A foz do córrego Água Boa (ponto 00MS13AB2000) apresentou os menores valores de IQA<sub>CETESB</sub> e a sua nascente (ponto 00MS13AB0019) apresentou o maior valor de IQA<sub>CETESB</sub> (66).

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).

O IQA<sub>CETESB</sub> aplicado nos rios Brilhante e Vacaria apresentou condição variando entre BOA e ACEITÁVEL, conforme Quadro 115.

**Quadro 115. Qualidade das águas dos rios Vacaria e Brilhante, medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13VA2234	63	58	57
00MS13VA2167	55	72	71
00MS13VA2143	45	73	66
00MS13BR2267	62	68	63
00MS13BR2128	60	74	73
00MS13BR2080	62	72	75

 BOA (52 - 79)       ACEITÁVEL (37 - 51)


O IQA<sub>CETESB</sub> dos pontos monitorados no rio Vacaria variou entre BOA e ACEITÁVEL, sendo que a pior qualidade de água observada ocorreu no ponto 00MS13VA2143 em abril, que 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.

Já o IQA<sub>CETESB</sub> nos pontos monitorados no rio Brilhante apresentou qualificação BOA.

O monitoramento realizado no rio Ivinhema apresentou qualidade das águas como BOA conforme o Quadro 116.

**Quadro 116. Qualidade das águas do rio Ivinhema medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13IV2237	64	75	78
00MS13IV2142	76	79	70
00MS13IV2000	73	60	62

 BOA (52 - 79)

O monitoramento realizado no córrego Baile apresentou qualidade das águas variando de condição BOA a ACEITÁVEL conforme apresentado no Quadro 117.

**Quadro 117. Qualidade das águas do córrego Baile medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>CETESB</sub> )		
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
00MS13BL2052	73	60	62
00MS13BL2048	57	50	52
00MS13BL2024	68	73	49

 BOA (52 - 79)       ACEITÁVEL (37 - 51)

A qualidade de água ACEITÁVEL, observada nesse córrego no mês de julho, pode estar associada ao lançamento de águas residuárias de curtumes e frigoríficos situados a montante do ponto de monitoramento.

Alguns impactos antropogênicos sobre as águas superficiais na UPG Ivinhema comprometeram a qualidade em determinados pontos monitorados, destacando (MATO GROSSO DO SUL, 2006):

- a utilização 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 no tratamento de esgoto doméstico.

Nos pontos monitorados na UPG Ivinhema, a qualidade da água apresentou-se como BOA em 92% das amostras, ACEITÁVEL em 7% e ÓTIMA em 1% (Figura 33).

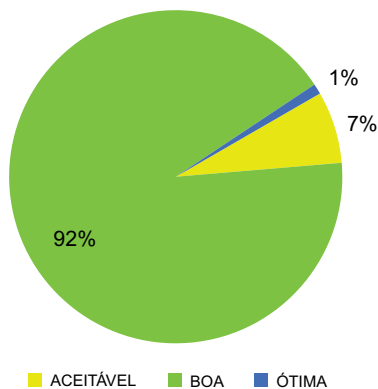


Figura 33. Qualidade das águas medida pelo IQA<sub>CETESB</sub> na UPG Ivinhema em 2011.

Os Quadros 118 a 142 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub> por ponto de monitoramento na UPG Ivinhema em 2011.

Quadro 118. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2364.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2364			Classe: 2	Dist da foz ao local: 364 km	
Descrição do local: Próximo à nascente, na Colônia Militar de Dourados					Altitude: 618 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			12	7	18
			08:43	08:45	16:00
Temperatura água	°C	-	20	15	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,4	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	8,2	9,5	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.100	700	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,13	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,046	0,142	0,025
Sólidos totais	mg/L	-	102	77	42
Turbidez	UNT	100	37,0	10,3	11,4
	<b>IQA</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	<b>75</b>
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	12	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	23	25	15
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	2	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,09	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,03	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,09	0,10
Sólidos fixos	mg/L	-	36	51	17
Sólidos voláteis	mg/L	-	66	26	25
Sólidos D. Totais	mg/L	-	15	16	6

Quadro 119. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2252.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2252			Classe: 2	Distância da foz ao local: 252 km	
Descrição do local: A montante da foz do rio São João					Altitude: 381 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			12	7	18
			12:19	13:55	11:30
Temperatura água	°C	-	20	15	20
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,4	7,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	8,5	10,0	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	140	1.300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,11	0,13	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,078	0,306	0,040
Sólidos totais	mg/L	-	108	90	28
Turbidez	UNT	100	34,5	7,30	12,6
	<b>IQA</b>		<b>71</b>	<b>72</b>	<b>71</b>
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	23	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	37	37	23
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	2	7
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,07	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,05	0,03	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,09	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	47	56	19
Sólidos voláteis	mg/L	-	61	34	9
Sólidos D. Totais	mg/L	-	24	24	10

Quadro 120. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2250.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2250			Classe: 2	Distância da foz ao local: 250 km	
Descrição do local: A jusante da foz do rio São João					Altitude: 383 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			12	7	18
			12:45	14:24	13:10
Temperatura água	°C	-	21	16	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,1	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	8,5	9,9	7,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.500	270	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,27	0,16	0,22
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,078	0,108	0,040
Sólidos totais	mg/L	-	101	108	41
Turbidez	UNT	100	29,1	6,50	16,5
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>77</b>	<b>73</b>
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	22	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	42	41	28
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	4	2
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,07	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,08	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,07	0,16
Sólidos fixos	mg/L	-	31	70	22
Sólidos voláteis	mg/L	-	70	38	19
Sólidos D. Totais	mg/L	-	27	27	12

Quadro 121. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2153.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2153			Classe: 2	Distância da foz ao local: 153 km	
Descrição do local: Na captação da SANESUL em Dourados			Altitude: 329 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13	7	20
			10:10	10:25	10:40
Temperatura água	°C	-	20	16	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,3	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,5	7,5	7,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	270	700	78
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,14	0,31	0,36
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,160	0,069	0,070
Sólidos totais	mg/L	-	103	78	90
Turbidez	UNT	100	42,5	17,9	20,1
	<b>IQA</b>		<b>68</b>	<b>70</b>	<b>79</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	17	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	28	26	34
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	13	19	6
Ortofósforo	mg P/L		0,02	0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,07	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,07	0,06	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,16	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,07	0,09	0,29
Sólidos fixos	mg/L	-	40	35	63
Sólidos voláteis	mg/L	-	63	43	27
Sólidos D. Totais	mg/L	-	14	13	15

Quadro 122. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2150.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2150			Classe: 2	Distância da foz ao local: 150 km	
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Água Boa			Altitude: 328 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13	7	20
			10:30	12:00	11:45
Temperatura água	°C	-	20	14	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,7	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,4	7,5	8,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	940	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,20	0,31	0,37
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,160	0,069	0,075
Sólidos totais	mg/L	-	125	96	53
Turbidez	UNT	100	44,9	17,7	20,4
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>68</b>	<b>72</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	17	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	35	30	36
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	2	5
Ortofósforo	mg P/L		0,03	0,00	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,14	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,08	0,14	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,11	0,17	0,27
Sólidos fixos	mg/L	-	43	68	42
Sólidos voláteis	mg/L	-	82	28	11
Sólidos D. Totais	mg/L	-	17	15	16

Quadro 123. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2106.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema	Ano: 2011	
Código do local: 00MS13DR2106		Classe: 2	Distância da foz ao local: 106 km		
Descrição do local: A montante da cidade de Fátima do Sul				Altitude: 307 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13	7	20
			14:10	14:18	13:43
Temperatura água	°C	-	21	15	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,6	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,3	7,9	8,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	940	170	37
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,28	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,145	0,095	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	125	95	97
Turbidez	UNT	100	62,5	19,8	23,2
	<b>IQA</b>		<b>63</b>	<b>73</b>	<b>78</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	18	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	33	32	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	6	5
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,01	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,09	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,06	0,15	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,13	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	51	50	73
Sólidos voláteis	mg/L	-	74	45	24
Sólidos D. Totais	mg/L	-	17	16	18

Quadro 124. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2102.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema	Ano: 2011	
Código do local: 00MS13DR2102		Classe: 2	Distância da foz ao local: 102 km		
Descrição do local: A jusante da cidade de Fátima do Sul				Altitude: 303 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13	7	20
			14:50	15:00	14:35
Temperatura água	°C	-	21	15	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,7	7,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,3	7,2	8,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	1.100	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,19	0,28	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,218	0,103	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	133	83	84
Turbidez	UNT	100	64,0	22,1	26,8
	<b>IQA</b>		<b>53</b>	<b>66</b>	<b>78</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	18	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	34	30	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	18	5	9
Ortofosfato	mg P/L		0,05	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	0,08	0,09	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,05	0,12	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,16	0,05
Sólidos fixos	mg/L	-	55	65	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	78	18	32
Sólidos D. Totais	mg/L	-	17	16	18

Quadro 125. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2000.

Corpo d'água: Rio Dourados			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13DR2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km	
Descrição do local: Na foz			Altitude: 276 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	14	20
			12:12	13:00	13:00
Temperatura água	°C	-	23	19	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,4	7,2	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	45	140
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,24	0,30	0,22
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,056	0,111	0,129
Sólidos totais	mg/L	-	73	80	62
Turbidez	UNT	100	27,8	11,3	42,2
<b>IQA</b>			<b>74</b>	<b>78</b>	<b>72</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	24	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	43	37	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	18	7	11
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,05	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,06	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,11	0,11	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,18	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	50	11	44
Sólidos voláteis	mg/L	-	23	69	18
Sólidos D. Totais	mg/L	-	28	17	18

Quadro 126. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SJ2000.

Corpo d'água: Rio São João			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13SJ2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km	
Descrição do local: Na foz			Altitude: 384 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			12	7	18
			12:30	14:13	12:20
Temperatura água	°C	-	21	16	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,5	7,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	8,4	9,9	8,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.200	78	1.300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,20	0,18	0,26
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,059	0,116	0,050
Sólidos totais	mg/L	-	70	93	59
Turbidez	UNT	100	24,1	4,00	15,1
<b>IQA</b>			<b>69</b>	<b>80</b>	<b>70</b>
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	23	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	46	46	33
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	3	5
Ortofosfato	mg P/L		0,03	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	0,01	0,07	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,14	0,10	0,17
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,07	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	38	57	28
Sólidos voláteis	mg/L	-	32	36	31
Sólidos D. Totais	mg/L	-	30	30	14



Quadro 127. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB0019.

Corpo d'água: Córrego Água Boa			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13AB0019			Classe: 2	Distância da foz ao local: 19 km	
Descrição do local: Na nascente principal (chácara)			Altitude: 426 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13 09:00	7 08:50	20 09:45
Temperatura água	°C	-	21	15	20
pH	-	6,0 a 9,0	5,8	5,8	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,2	5,9	3,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	1	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	110	400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,73	1,09	0,64
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,073	0,159	0,025
Sólidos totais	mg/L	-	247	310	191
Turbidez	UNT	100	16,3	1,32	0,90
	<b>IQA</b>		<b>64</b>	<b>66</b>	<b>63</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	16	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	204	244	201
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	3	5
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,07	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,59	0,99	0,57
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,09	0,07
Sólidos fixos	mg/L	-	128	133	96
Sólidos voláteis	mg/L	-	119	177	95
Sólidos D. Totais	mg/L	-	105	126	93

Quadro 128. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB2000.

Corpo d'água: Córrego Água Boa			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13AB2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km	
Descrição do local: Na foz			Altitude: 234 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			13 11:30	7 11:00	20 11:05
Temperatura água	°C	-	20	15	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,3	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,9	5,3	3,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	5	4
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	5.400	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,99	5,52	4,20
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,261	0,362	0,407
Sólidos totais	mg/L	-	177	166	128
Turbidez	UNT	100	118	14,5	20,4
	<b>IQA</b>		<b>43</b>	<b>48</b>	<b>51</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	18	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	90	173	158
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	18	5	10
Ortofosfato	mg P/L		0,09	0,34	0,21
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,20	3,80	2,10
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,60	1,21	1,30
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,07	0,01	0,40
N. K. Total	mg N/L	-	0,32	4,30	2,50
Sólidos fixos	mg/L	-	54	117	76
Sólidos voláteis	mg/L	-	123	49	52
Sólidos D. Totais	mg/L	-	46	89	72

Quadro 129. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SM2000.

Corpo d'água: Rio Santa Maria			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13SM2000			Classe: 2	Distância da foz ao local: 0 km	
Descrição do local: Na foz			Altitude: 303 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14 10:30	12 11:00	18 11:20
Temperatura água	°C	-	21	18	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,3	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,1	7,3	6,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	8	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	210	230	1.700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,13	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,080	0,069	0,045
Sólidos totais	mg/L	-	74	60	72
Turbidez	UNT	100	40,0	15,5	17,2
	<b>IQA</b>		<b>63</b>	<b>73</b>	<b>68</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	22	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	25	24	28
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	20	3	5
Ortofosfato	mg P/L		0,04	0,05	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,02	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,03	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,10	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	60	20	37
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	40	35
Sólidos D. Totais	mg/L	-	13	12	12

Quadro 130. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13ST2018.

Corpo d'água: Rio Santo Antônio			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13ST2018			Classe: 2	Distância da foz ao local: 18 km	
Descrição do local: Na ponte da estrada que liga a Usina MR à Maracaju			Altitude: 401 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14 09:05	12 09:40	18 09:20
Temperatura água	°C	-	21	17	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,3	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,5	7,5	6,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	3	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	210	790	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,22	0,17	0,13
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,170	0,087	0,055
Sólidos totais	mg/L	-	79	80	650
Turbidez	UNT	100	52,7	11,4	13,2
	<b>IQA</b>		<b>67</b>	<b>69</b>	<b>69</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	19	19
Condutividade espec.	µS/cm	-	27	34	40
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	25	7	13
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,07	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,08	0,04	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,08	0,06	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,11	0,10
Sólidos fixos	mg/L	-	34	27	35
Sólidos voláteis	mg/L	-	45	53	615
Sólidos D. Totais	mg/L	-	14	17	18

Quadro 131. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2234.

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13VA2234			Classe: 2	Distância da foz ao local: 234 km	
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Brejão					Altitude: 428 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14 08:00	12 08:00	18 08:00
Temperatura água	°C	-	21	18	17
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,2	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	7,6	6,2	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	1.100	9.200
Nitrogênio total	mg N/L	-	1,06	1,80	1,24
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,170	0,312	0,293
Sólidos totais	mg/L	-	67	103	118
Turbidez	UNT	100	30,1	24,9	31,9
	<b>IQA</b>		<b>63</b>	<b>58</b>	<b>57</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	16	17
Condutividade espec.	µS/cm	-	62	76	73
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	10	10
Ortofosfato	mg P/L		0,12	0,31	0,17
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,54	0,28	0,18
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,43	1,43	0,61
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,08	0,07	0,08
N. K. Total	mg N/L	-	0,55	0,30	0,55
Sólidos fixos	mg/L	-	37	63	54
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	40	64
Sólidos D. Totais	mg/L	-	32	40	32

Quadro 132. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2167.

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13VA2167			Classe: 2	Distância da foz ao local: 167 km	
Descrição do local: A montante da foz do rio Serrote					Altitude: 335 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14 13:45	12 14:15	18 15:10
Temperatura água	°C	-	21	19	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,5	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	7,1	7,2	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	6	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	230	490	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,37	0,28	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,141	0,083	0,114
Sólidos totais	mg/L	-	122	76	110
Turbidez	UNT	100	121	12,4	42,2
	<b>IQA</b>		<b>55</b>	<b>72</b>	<b>71</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	25	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	58	55	50
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	20	6	13
Ortofosfato	mg P/L		0,05	0,08	0,07
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,03	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,18	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,10	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	68	32	38
Sólidos voláteis	mg/L	-	54	44	72
Sólidos D. Totais	mg/L	-	29	29	22

Quadro 133. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2143.

Corpo d'água: Rio Vacaria			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13VA2143			Classe: 2	Distância da foz ao local: 143 km	
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Passatempo			Altitude: 313 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	12	18
			13:00	13:40	14:00
Temperatura água	°C	-	21	19	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,3	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,3	6,8	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	170	1.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,32	0,11	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,170	0,074	0,114
Sólidos totais	mg/L	-	125	98	111
Turbidez	UNT	100	176	13,5	35,9
<b>IQA</b>			<b>45</b>	<b>73</b>	<b>66</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	25	22
Condutividade espec.	µS/cm	-	52	47	44
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	20	8	10
Ortofosfato	mg P/L		0,09	0,06	0,06
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,07	0,02	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,09	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,02	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,02	0,13
Sólidos fixos	mg/L	-	53	61	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	72	37	59
Sólidos D. Totais	mg/L	-	27	24	19

Quadro 134. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2267.

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BR2267			Classe: 2	Distância da foz ao local: 267 km	
Descrição do local: Na ponte da MS-162 que liga Sidrolândia a Maracaju			Altitude: 346 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	12	18
			08:35	08:55	08:45
Temperatura água	°C	-	21	16	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,4	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,3	7,4	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0	0
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	480	1.700	5.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,31	0,19	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,122	0,060	0,114
Sólidos totais	mg/L	-	96	76	88
Turbidez	UNT	100	98,3	15,3	32,8
<b>IQA</b>			<b>62</b>	<b>68</b>	<b>63</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	17	18
Condutividade espec.	µS/cm	-	30	33	34
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	8	15
Ortofosfato	mg P/L		0,05	0,04	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,04	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,13	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,06	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	61	23	29
Sólidos voláteis	mg/L	-	35	53	59
Sólidos D. Totais	mg/L	-	15	17	15

Quadro 135. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2128.

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BR2128			Classe: 2	Distância da foz ao local: 128 km	
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Sardinha			Altitude: 290 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	14	20
			08:00	14:50	16:00
Temperatura água	°C	-	22	20	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,3	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,1	6,7	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.500	78	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,29	0,21	0,20
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,094	0,156	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	93	74	97
Turbidez	UNT	100	29,1	13,5	21,2
	<b>IQA</b>		<b>60</b>	<b>74</b>	<b>73</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	25	25
Condutividade espec.	µS/cm	-	47	31	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	21	11	8
Ortofosfato	mg P/L		0,05	0,07	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,08	0,08	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,06	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,14	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	60	25	62
Sólidos voláteis	mg/L	-	33	49	35
Sólidos D. Totais	mg/L	-	31	16	18

Quadro 136. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2080.

Corpo d'água: Rio Brilhante			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BR2080			Classe: 2	Distância da foz ao local: 80 km	
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Laranja Doce			Altitude: 284 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	14	20
			08:52	14:15	14:20
Temperatura água	°C	-	23	20	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	6,4	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,6	7,0	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	460	170	110
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,36	0,31	0,30
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,222	0,116	0,139
Sólidos totais	mg/L	-	85	78	110
Turbidez	UNT	100	18,2	14,6	22,2
	<b>IQA</b>		<b>62</b>	<b>72</b>	<b>75</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	25	24
Condutividade espec.	µS/cm	-	55	41	50
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	15	4	12
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,10	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,10	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,12	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,26	0,18	0,22
Sólidos fixos	mg/L	-	59	32	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	26	46	58
Sólidos D. Totais	mg/L	-	36	22	22

Quadro 137. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2237.

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13IV2237			Classe: 2	Distância da foz ao local: 237 km	
Descrição do local: Na confluência dos rios Vacaria e Brilhante					Altitude: 266 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			14	14	20
			15:46	08:40	09:50
Temperatura água	°C	-	25	17	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	6,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	6,6	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	2	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	40	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,34	0,22	0,26
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,037	0,181	0,050
Sólidos totais	mg/L	-	71	61	45
Turbidez	UNT	100	10,5	9,50	31,0
	<b>IQA</b>		<b>64</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	17	23
Condutividade espec.	µS/cm	-	50	32	49
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	13	5	6
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,08	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	0,05	0,04	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,04	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,17	0,19
Sólidos fixos	mg/L	-	44	17	23
Sólidos voláteis	mg/L	-	27	44	22
Sólidos D. Totais	mg/L	-	33	16	22

Quadro 138. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2142.

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Bacia: Rio Ivinhema		
Código do local: 00MS13IV2142			Classe: 2	Distância da foz ao local: 142 km	
Descrição do local: Na ponte da BR-376 que liga Ivinhema a Nova Andradina					Altitude: 246 m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			19	19	25
			09:36	14:30	10:00
Temperatura água	°C	-	26	21	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	7,2	7,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	8,6	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	18	110	790
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,20	0,22	0,21
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,203	0,054	0,117
Sólidos totais	mg/L	-	95	77	229
Turbidez	UNT	100	8,80	12,0	15,0
	<b>IQA</b>		<b>76</b>	<b>79</b>	<b>70</b>
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	26	24	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	45	50	44
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	9	7
Ortofosfato	mg P/L		0,12	0,05	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,06	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,05	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,17	0,17	0,20
Sólidos fixos	mg/L	-	25	48	173
Sólidos voláteis	mg/L	-	70	29	56
Sólidos D. Totais	mg/L	-	29	33	19

Quadro 139. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2000.

Corpo d'água: Rio Ivinhema			Classe: 2	Ano: 2011
Código do local: 00MS13IV2000			Distância da foz ao local: 0 km	
Descrição do local: Na foz			Altitude: 234 m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	OUTUBRO	DEZEMBRO
			27	21
			15:00	08:15
Temperatura água	°C	-	24	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	6,9	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,19	0,25
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,121	0,022
Sólidos totais	mg/L	-	66	58
Turbidez	UNT	100	16,2	16,3
	<b>IQA</b>		<b>81</b>	<b>76</b>
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	28	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	32	34
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	11	7
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,04	0,17
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,08
Sólidos fixos	mg/L	-	21	30
Sólidos voláteis	mg/L	-	45	28
Sólidos D. Totais	mg/L	-	14	15

Quadro 140. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2052.

Corpo d'água: Córrego do Baile			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BL2052			Classe: 2	Distância da foz ao local: 52 km	
Descrição do local: A montante do lançamento do frigorífico Independência			Altitude: 299 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			19	19	25
			11:12	10:00	11:00
Temperatura água	°C	-	23	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,0	5,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	7,3	7,6	7,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	400	3.500	1.700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,17	0,13	0,25
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,064	0,135	0,088
Sólidos totais	mg/L	-	168	81	41
Turbidez	UNT	100	12,9	38,5	15,0
	<b>IQA</b>		<b>73</b>	<b>60</b>	<b>62</b>
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	25	19	21
Condutividade espec.	µS/cm	-	20	21	15
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	5	8
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,08	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,10	0,07	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,03	0,02	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,10	0,20
Sólidos fixos	mg/L	-	82	55	10
Sólidos voláteis	mg/L	-	86	26	31
Sólidos D. Totais	mg/L	-	13	14	6

Quadro 141. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2048.

Corpo d'água: Córrego Baile			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BL2048			Classe: 2	Distância da foz ao local: 48 km	
Descrição do local: Montante da ponte da rodovia BR-376			Altitude: 286 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			19	19	25
			13:15	10:20	12:00
Temperatura água	°C	-	25	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	5,7	4,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	3,0	3,9	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	230	1.400	1.700
Nitrogênio total	mg N/L	-	4,65	2,38	1,32
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,134	0,211	0,117
Sólidos totais	mg/L	-	94	98	55
Turbidez	UNT	100	7,20	36,0	17,0
	<b>IQA</b>		<b>57</b>	<b>50</b>	<b>52</b>
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	25	22	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	84	71	60
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	7	9
Ortofosfato	mg P/L		0,09	0,11	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	3,70	1,75	0,79
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,28	0,43	0,28
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,07	0,01	0,02
N. K. Total	mg N/L	-	4,30	1,94	1,02
Sólidos fixos	mg/L	-	66	59	52
Sólidos voláteis	mg/L	-	28	39	3
Sólidos D. Totais	mg/L	-	54	46	27

Quadro 142. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2024.

Corpo d'água: Córrego do Baile			Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2011
Código do local: 00MS13BL2024			Classe: 2	Distância da foz ao local: 24 km	
Descrição do local: jusante 200 m da piscicultura na Faz. Nossa Senhora Aparecida			Altitude: 264 m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	ABRIL	JULHO	OUTUBRO
			19	19	25
			14:30	13:10	13:00
Temperatura água	°C	-	25	20	21
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,5	4,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,6	6,8	4,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	330	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,31	0,22	0,46
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,111	0,121	0,122
Sólidos totais	mg/L	-	109	65	222
Turbidez	UNT	100	2,70	0,00	5,10
	<b>IQA</b>		<b>68</b>	<b>73</b>	<b>49</b>
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	31	23	20
Condutividade espec.	µS/cm	-	35	54	17
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	18	8	13
Ortofosfato	mg P/L		0,11	0,11	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,08	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,05	0,10	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,12	0,46
Sólidos fixos	mg/L	-	46	44	181
Sólidos voláteis	mg/L	-	63	21	41
Sólidos D. Totais	mg/L	-	23	35	7



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 143 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.

**Quadro 143. Pontos de monitoramento na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a legislação em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	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	♦	♦	♦	01/03	01/03	♦
00MS13DR2252	2	♦	♦	♦	01/03	01/03	♦
00MS13DR2250	2	♦	♦	♦	01/03	01/03	♦
00MS13DR2153	2	♦	♦	♦	♦	01/03	♦
00MS13DR2150	2	♦	♦	♦	♦	01/03	♦
00MS13DR2106	2	♦	♦	♦	♦	02/03	♦
00MS13DR2102	2	♦	♦	♦	02/03	03/03	♦
00MS13DR2000	2	♦	♦	♦	♦	02/03	♦
00MS13SJ2000	2	♦	♦	♦	02/03	01/03	♦
00MS13AB0019	Especial*	02/03	01/03	♦	♦	01/03	♦
00MS13AB2000	2	♦	01/03	♦	02/03	03/03	01/03
00MS13SM2000	2	♦	♦	01/03	01/03	♦	♦
00MS13ST2018	2	♦	♦	♦	♦	01/03	♦
00MS13VA2234	2	♦	♦	♦	02/03	03/03	♦
00MS13VA2167	2	♦	♦	01/03	♦	02/03	01/03
00MS13VA2143	2	♦	♦	♦	02/03	02/03	01/03
00MS13BR2267	2	♦	♦	♦	02/03	02/03	♦
00MS13BR2128	2	♦	♦	♦	01/03	02/03	♦
00MS13BR2080	2	♦	01/03	♦	♦	03/03	♦
00MS13IV2237	2	♦	01/03	♦	♦	01/03	♦
00MS13IV2142	2	♦	01/03	♦	♦	02/03	♦
00MS13IV2000	2	♦	♦	♦	♦	01/03	♦
00MS13BL2052	2	01/03	♦	♦	02/03	01/03	♦
00MS13BL2048	2	02/03	♦	♦	02/03	03/03	♦
00MS13BL2024	2	01/03	02/03	♦	♦	03/03	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da Classe de enquadramento.

Nos oito pontos monitorados no rio Dourados, os parâmetros que se apresentaram em desconformidade foram coliformes termotolerantes, que variaram entre 1.100 e 9.200 NMP/100mL, e fósforo total, que variou entre 0,103 e 0,306 mgP/L.

No ponto de monitoramento localizado no rio São João, os parâmetros em desconformidade também foram coliformes termotolerantes (1.300 e 2.200 NMP/100mL) e fósforo total (0,116 mgP/L).

Já no ponto de monitoramento localizado no rio Santa Maria, os parâmetros em desconformidade foram demanda bioquímica de oxigênio (8 mgO<sub>2</sub>/L) e coliformes termotolerantes (1.700 NMP/100mL).

Com relação ao rio Santo Antônio, o único parâmetro em desconformidade foi o fósforo total, com valor de 0,170 mgP/L.

Os dois pontos de monitoramento do córrego Água Boa apresentaram os seguintes parâmetros em desconformidade: pH (5,8), oxigênio dissolvido (3,7 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (5.400 e 9.200 NMP/100mL), fósforo total (0,159 a 0,407 mg P/L) e turbidez (118 UNT).

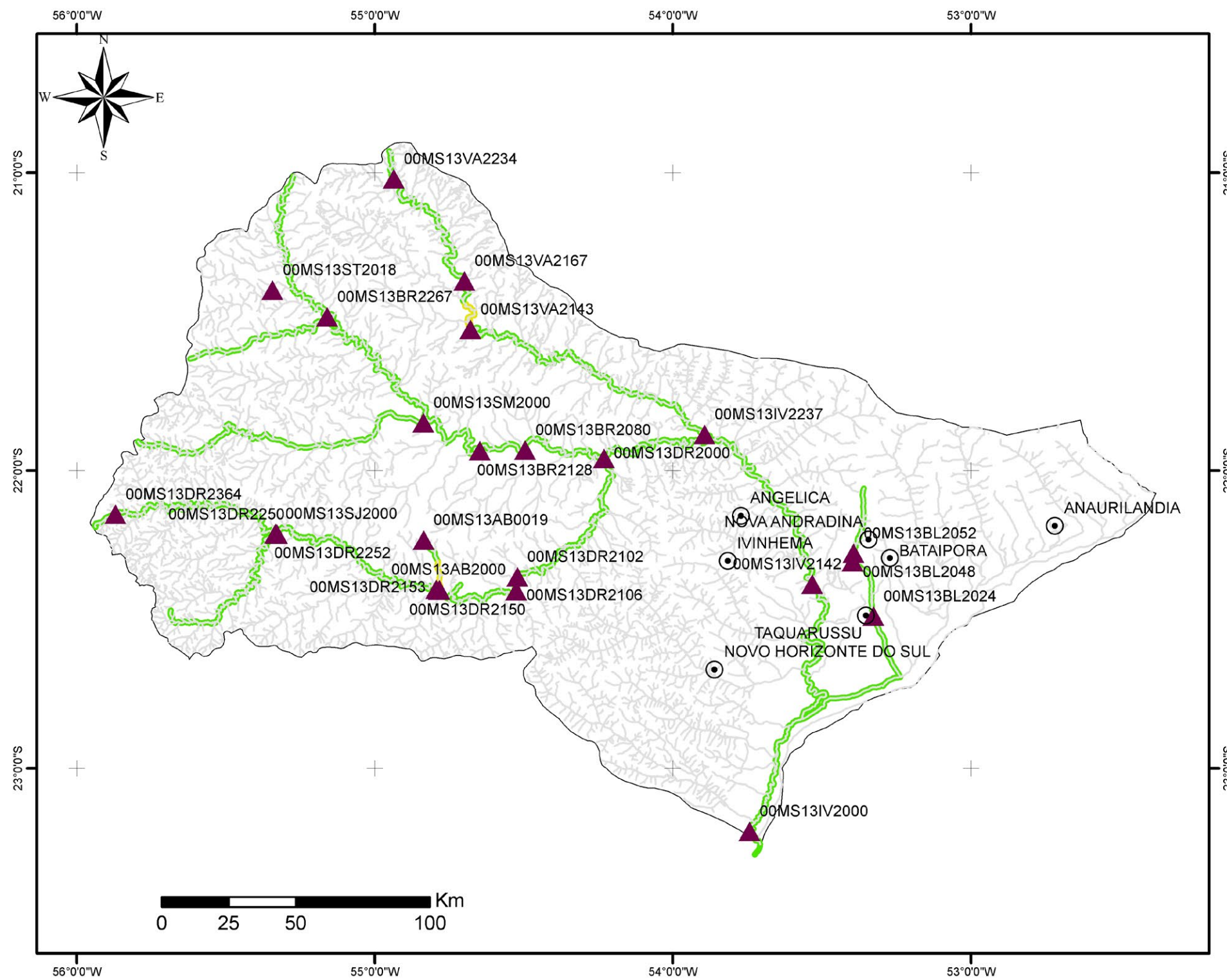
O rio Vacaria também apresentou parâmetros em desconformidade nos três pontos onde a qualidade de suas águas é monitorada: demanda bioquímica de oxigênio (6 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (1.100 a 16.000 NMP/100mL), fósforo total (0,114 a 0,312 mg P/L) e turbidez (121 a 176 UNT).

Já no rio Brilhante, os parâmetros oxigênio dissolvido (4,6 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (1.700 a 5.400 NMP/100mL) e fósforo total (0,114 a 0,222 mgP/L) estiveram em desconformidade com os padrões legais.

Com relação ao rio Ivinhema, monitorado em três pontos de monitoramento, os parâmetros desconformes foram: oxigênio dissolvido (4,9 mgO<sub>2</sub>/L) e fósforo total (0,117 a 0,203 mgP/L).

No córrego Baile, os parâmetros pH (4,3 a 5,7), oxigênio dissolvido (3 a 4,6 mgO<sub>2</sub>/L), coliformes termotolerantes (1.400 a 3.500 NMP/100 mL) e fósforo total (0,111 a 0,211 mgP/L) estiveram em desconformidade em seus três pontos de monitoramento.

A Figura 34 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Ivinhema baseados no IQA 20% e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o ano 2011.



**UPG IVINHEMA**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

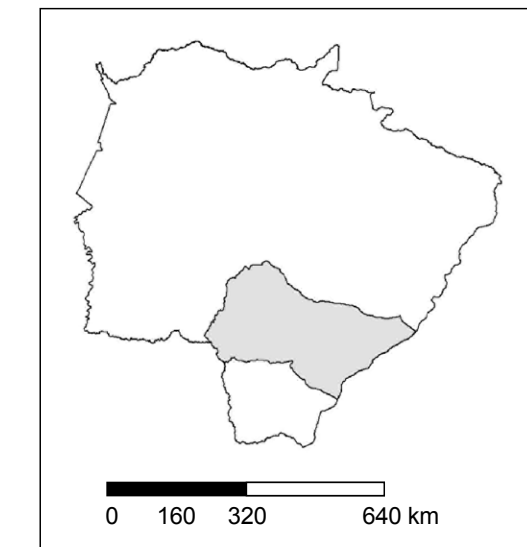


Figura 34. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQA 20% em 2011.

## 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 35), a classe Ostracoda (30,4%) apresentou ocorrência abundante e as famílias Chironomidae (23,6%) e Thiaridae (13,1%) apresentaram-se como comuns.

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 e 2 para a família Chironomidae. A classificação de tolerância alta (valor 8) dada por Bouchard Júnior (2004) a Chironomidae reforça essa relação.

Apresentaram-se ainda como ocasionais os organismos da classe Oligochaeta e outros nove táxons. Já 13 táxons 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 devido à 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.

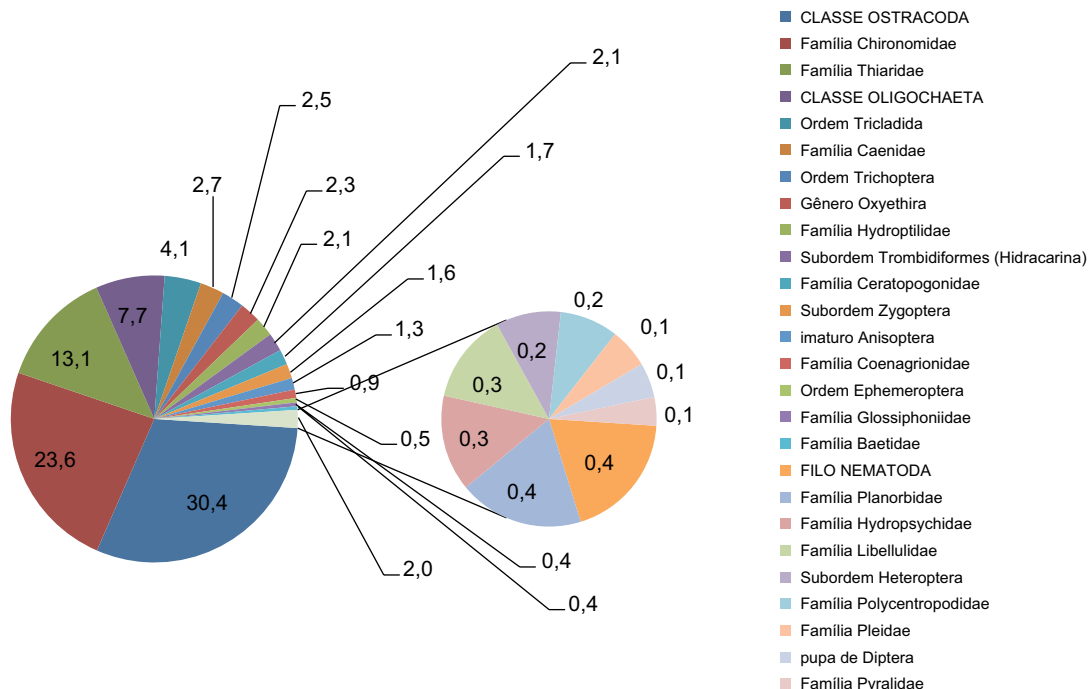


Figura 35. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento da nascente do córrego Água Boa (00MS13AB0019) em 2011.

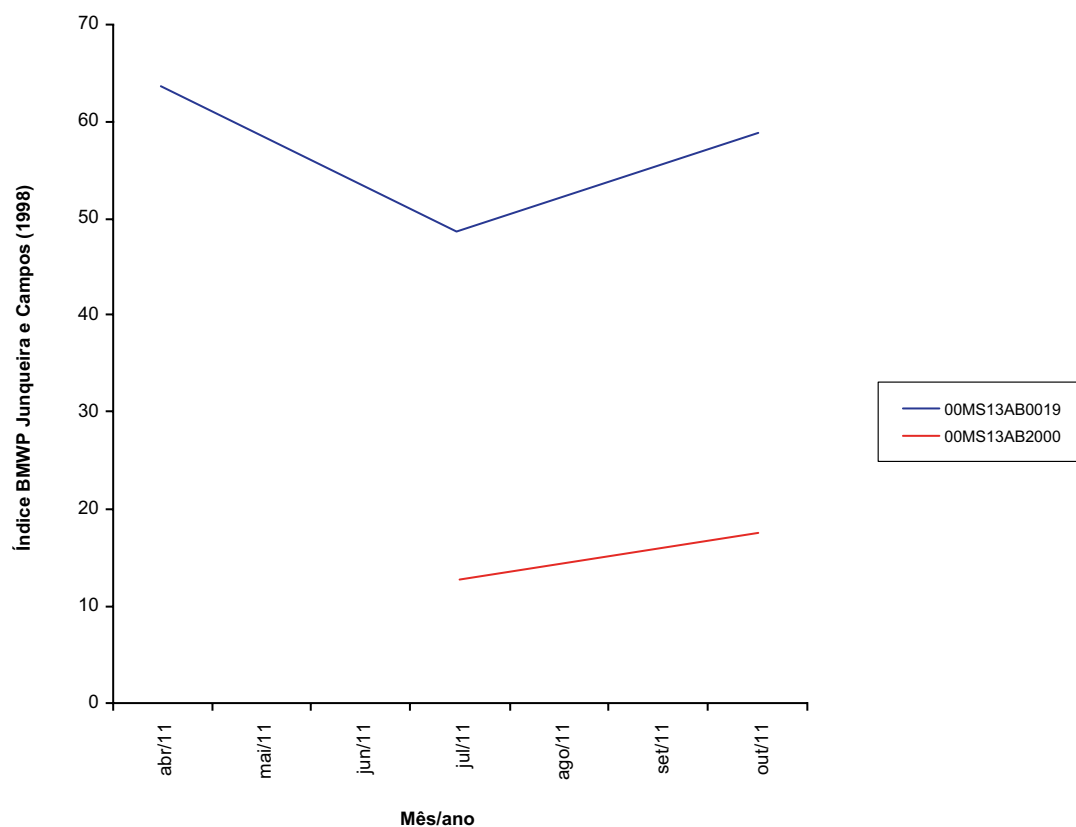
A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS13AB0019, com base no índice BMWP adaptado por Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como BOA em abril (BMWP=64) e depois como SATISFATÓRIA em julho e outubro (BMWP=49 e 59, respectivamente), conforme Quadro 144 e Figura 36.

**Quadro 144. Qualidade das águas da UPG Ivinhema medida pelo índice BMWP (Junqueira e Campos, 1998) em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	MÊS			
	ABRIL	JULHO	OUTUBRO	DEZEMBRO
00MS13AB0019	64	49	59	•
00MS13AB2000	•	13	18	•
00MS13BL2052	3	6	5	•
00MS13BL2048	1	7	3	•
00MS13BL2024	16	13	6	•
00MS13IV2000	•	•	•	5

**Legenda do índice Junqueira e 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 36. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Água Boa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.**

O ponto de monitoramento 00MS13AB2000 apresentou a família Chironomidae como dominante (79,1%) e a classe Oligochaeta (6,9%) com outros três táxons como ocasionais, além de oito táxons apresentaram-se como raros (inferior a 1%), conforme Figura 37.

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.

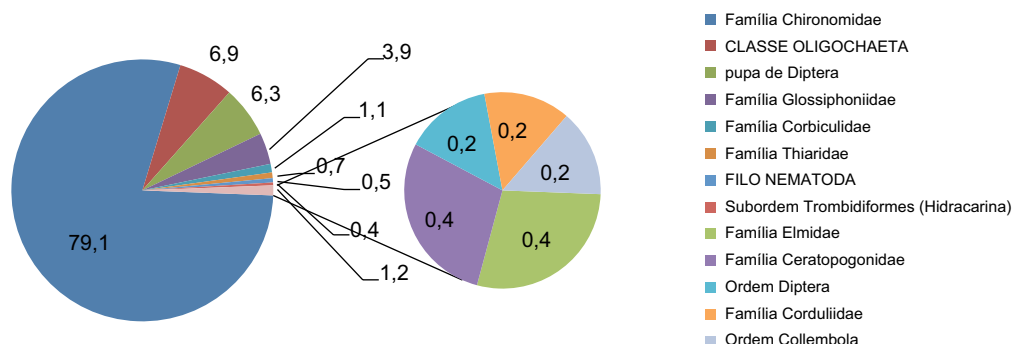


Figura 37. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13AB2000 em 2011.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento apresentou-se em julho como MUITO RUIM (BMWP=13) e em outubro, como RUIM (BMWP=18), conforme Quadro 144 e Figura 36.

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 algumas oscilações, sendo o pior valor encontrado no mês com menor precipitação.

Com relação ao córrego Baile, o ponto de monitoramento 00MS13BL2052 apresentou Chironomidae como dominante (65,7%), Oligochaeta como comum (19,4%), Nematoda e três táxons como ocasionais, e Trichoptera como raro (inferior a 1%), conforme a Figura 38.

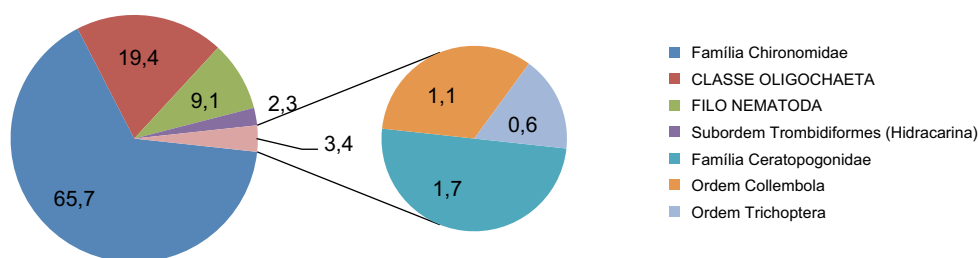


Figura 38. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2052 em 2011.

A qualidade da água nesse ponto de monitoramento, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM, conforme Quadro 144 e Figura 39.

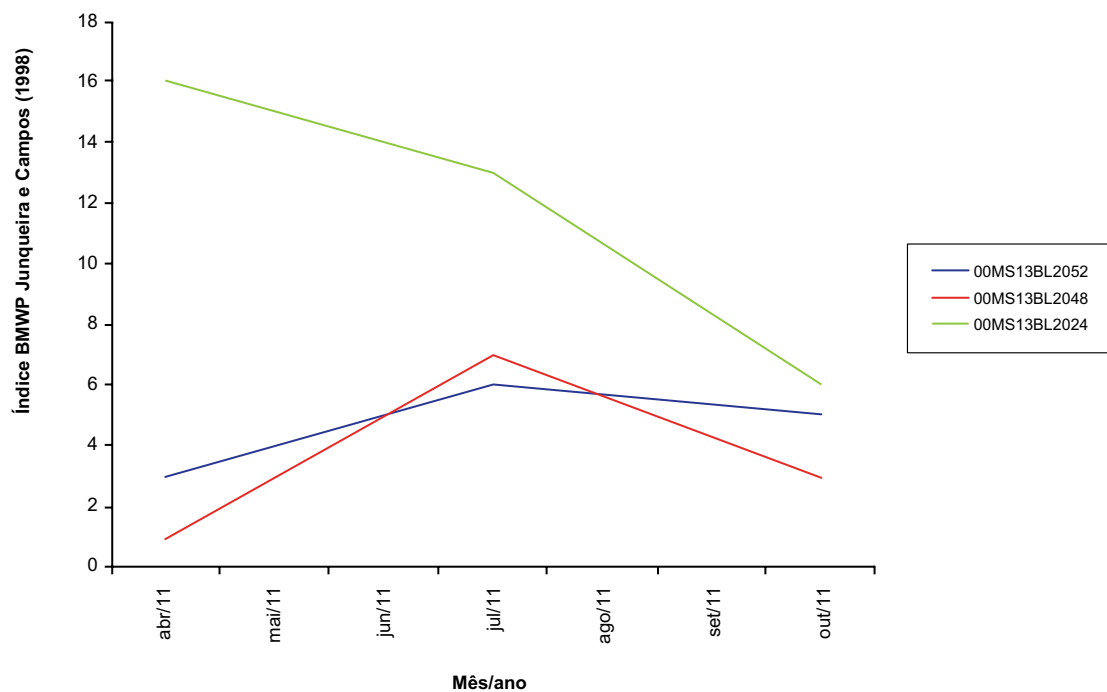


Figura 39. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água do córrego Baile representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.

O ponto de monitoramento 00MS13BL2048 (Figura 40) apresentou Chironomidae (61,8%), Oligochaeta como comum (20,6%), Hydracarina e sete táxons como ocasionais.

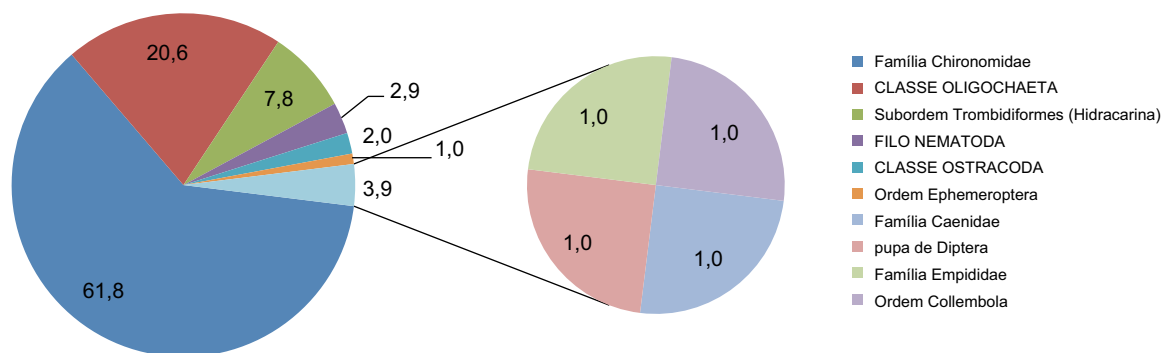


Figura 40. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2048 em 2011.

A qualidade da água no ponto de monitoramento 00MS13BL2048, analisada por meio do índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou pequenas oscilações, mas se manteve na classe de qualidade MUITO RUIM (Quadro 144, Figura 39).

O ponto de monitoramento 00MS13BL2024 (Figura 41) apresentou Chironomidae (39,8%) e Oligochaeta (31,4%) como abundantes, Nematoda como comum (11,9%), Ceratopogonidae e cinco táxons como ocasionais (entre 9 e 1%) e cinco táxons como raros (inferior a 1%).

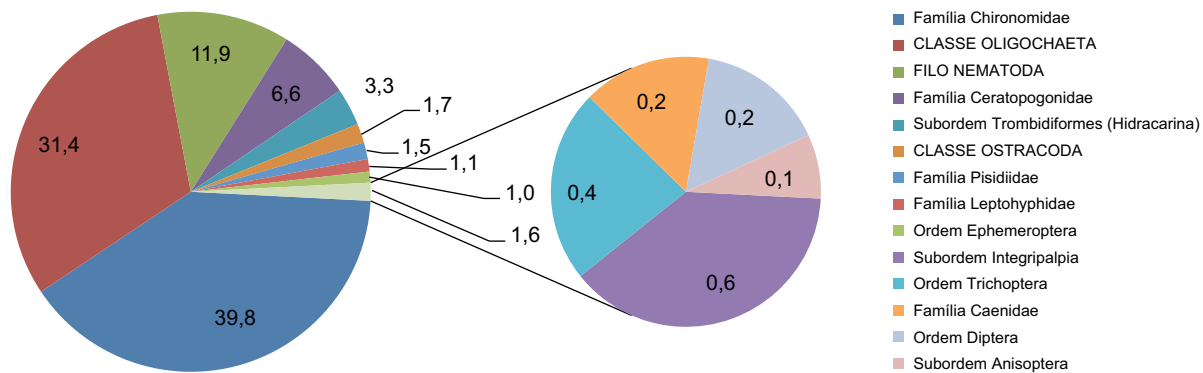


Figura 41. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13BL2024 em 2011.

Conclui-se que a qualidade da água do córrego Baile, da montante para a jusante, ao longo do tempo, apresentou uma tendência de piora, especialmente o ponto de monitoramento localizado mais próximo de sua foz. 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 devido às plantas aquáticas.

Com relação ao ponto de monitoramento 00MS13IV2000, este apresenta um ambiente caracterizado como um ecossistema pouco diversificado considerando sua comunidade de macroinvertebrados bentônicos, onde sua riqueza de táxons, expressada na sua quantidade (diversidade) de grupos taxonômicos (Figura 42) é representada apenas por organismos Nematoda (50%), Oligochaeta e Ceratopogonidae, com ocorrência de 25% cada, classificando suas ocorrências como comuns.

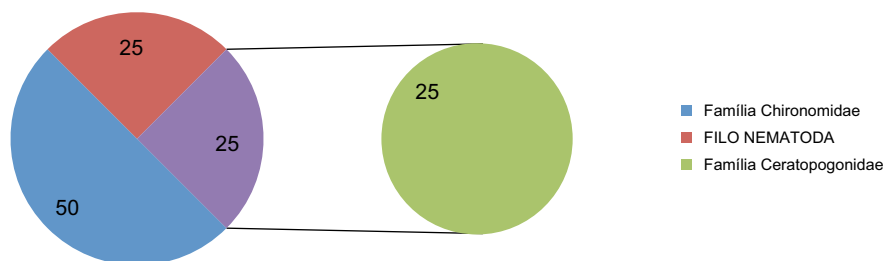


Figura 42. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 em 2011.



Segundo BOUCHARD Junior (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.

Com relação à qualidade da água do ponto de monitoramento OOMS13IV2000, pode-se afirmar que ela sempre se apresentou como MUITO RUIM (BMWP=5), conforme Quadro 144.

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.

### 3.9. UPG PARDO

Para o monitoramento da qualidade das águas no Parque Estadual do Prosa e no Parque das Nações Indígenas, localizados no perímetro urbano de Campo Grande, foram realizadas coletas nos cinco pontos de monitoramento que compõem a rede de monitoramento da qualidade da água operacionalizada pelo Imasul na UPG Pardo (Quadro 145).

**Quadro 145. Pontos de monitoramento na UPG Pardo em Mato Grosso do Sul.**


CÓDIGO IMASUL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ALTITUDE (M)
00MS14DB0074	Córrego Desbarrancado, no vertedouro da barragem.	20° 27' 07" S 54° 33' 42" W	610
00MS14JP0038	Córrego Joaquim Português, a 38 metros da foz.	20° 27' 16" S 54° 33' 34" W	621
00MS14PR2007	Córrego Prosa, na 1ª represa do Parque das Nações Indígenas.	20° 27' 10" S 54° 33' 56" W	595
00MS14PR2006	Córrego Prosa, na 2ª ponte do Parque das Nações Indígenas.	20° 27' 13" S 54° 34' 27" W	583
00MS14PR2005	Córrego Prosa, margem esquerda da 3ª represa do Parque das Nações Indígenas.	20° 27' 18" S 54° 34' 47" W	565

As campanhas de monitoramento foram realizadas nos meses de fevereiro, maio e agosto de 2011.

A avaliação da qualidade das águas foi feita mediante a utilização do  $IQA_{CETESB}$  e, partir desse cálculo, a qualidade das águas foi mensurada e apresentada por ponto de monitoramento, conforme o Quadro 146.

**Quadro 146. Qualidade das águas dos córregos Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, medida pelo  $IQA_{CETESB}$  em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Qualidade das águas (medida pelo $IQA_{CETESB}$ )		
	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
00MS14DB0074	69	76	66
00MS14JP0038	68	75	64
00MS14PR2007	73	72	73
00MS14PR2006	66	68	61
00MS14PR2005	63	71	61

 BOA (52 - 79)

A qualidade das águas dos córregos: Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, avaliada por meio do  $IQA_{CETESB}$ , apresentou a qualificação BOA em todos os pontos de monitoramento, com valores variando entre 61 e 76.

O mês de maio foi o que apresentou a maior média de  $IQA_{CETESB}$  para os cinco pontos monitorados (72); nos outros meses, a média variou entre 65 e 67.

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 localizam-se em área de nascente, dentro de uma unidade de conservação.

Os Quadros 147 a 151 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>CETESB</sub> por ponto de monitoramento na UPG Pardo em 2011.

**Quadro 147. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Pardo - 00MS14DB0074.**

Corpo d'água: Córrego Desbarrancado			Bacia: Rio Pardo	Ano: 2011	
Código do local: 00MS14DB0074		Classe: especial	Distância da foz ao local: 74 m		
Descrição do local: No vertedouro da barragem			Altitude: 610 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES (*) CONAMA 357, CECA/MS 003	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			23 10:35	17 08:00	22 09:35
Temperatura água	°C	-	22	18	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,4	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	7,5	7,2	7,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	3	1	1	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	1.400	260	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,33	0,14	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,065	0,025	0,146
Sólidos totais	mg/L	-	24	29	8
Turbidez	UNT	40	1,20	2,59	1,96
	<b>IQA</b>		<b>69</b>	<b>76</b>	<b>66</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	15	13
Condutividade espec.	µS/cm	-	8	8	7
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	8	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,02	0,06
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,06	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	0,05	0,06
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,29	0,09	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	14	9	2
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	20	6
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	4	3

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

**Quadro 148. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Pardo - 00MS14JP0038.**

Corpo d'água: Córrego Joaquim Português			Bacia: Rio Pardo	Ano: 2011	
Código do local: 00MS14JP0038		Classe: especial		Distância da foz ao local: 38 m	
Descrição do local: A 38 m da foz			Altitude: 621 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES (*) CONAMA 357, CECA/MS 003	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			23	17	22
			11:08	08:20	10:00
Temperatura água	°C	-	22	18	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,5	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	7,6	7,3	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	3	1	1	2
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	200	700	82	1.700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,55	0,37	0,15
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,054	0,045	0,029
Sólidos totais	mg/L	-	41	159	24
Turbidez	UNT	40	51,2	37,3	9,92
	<b>IQA</b>		<b>68</b>	<b>75</b>	<b>64</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	15	13
Condutividade espec.	µS/cm	-	12	11	12
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	7	31
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,20	0,15	0,09
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,03	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,53	0,34	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	21	144	13
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	15	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	5	5

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

**Quadro 149. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Pardo - 00MS14PR2007.**

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo	Ano: 2011	
Código do local: 00MS14PR2007		Classe: 2		Distância da foz ao local: 7 km	
Descrição do local: 1ª represa do Parque das Nações Indígenas			Altitude: 595 m		
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO
			23	17	22
			11:38	08:50	10:20
Temperatura água	°C	-	23	18	18
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,2	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5	7,7	7,6	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2	1
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	230	330	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,40	0,26	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,054	0,025	0,029
Sólidos totais	mg/L	-	99	32	15
Turbidez	UNT	100	22,0	15,1	3,25
	<b>IQA</b>		<b>73</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
Chuvas		-	N	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	15	14
Condutividade espec.	µS/cm	-	11	32	9
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	3	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,11	0,12	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,00	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,38	0,26	0,07
Sólidos fixos	mg/L	-	87	17	13
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	15	2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	16	4

Quadro 150. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Pardo - 00MS14PR2006.

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo	Ano: 2011		
Código do local: 00MS14PR2006		Classe: 2			Distância da foz ao local: 6 km	
Descrição do local: 2ª ponte do Parque das Nações Indígenas			Altitude: 583 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	FEVEEIRO	MAIO	AGOSTO	
			23	17	22	
			11:54	09:10	10:35	
Temperatura água	°C	-	23	18	18	
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,2	5,8	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5	7,5	7,2	7,1	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2	2	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.400	1.100	2.800	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,61	0,33	0,39	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,060	0,030	0,071	
Sólidos totais	mg/L	-	158	64	17	
Turbidez	UNT	100	12,5	11,3	19,6	
	<b>IQA</b>		<b>66</b>	<b>68</b>	<b>61</b>	
Chuvas		-	N	N	N	
Temperatura ar	°C	-	23	15	14	
Condutividade espec.	µS/cm	-	32	41	29	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	5	10	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,00	0,04	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,16	0,13	0,08	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,14	0,07	0,15	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,47	0,26	0,24	
Sólidos fixos	mg/L	-	154	49	8	
Sólidos voláteis	mg/L	-	4	15	9	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	16	20	13	

Quadro 151. Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Pardo - 00MS14PR2005.

Corpo d'água: Córrego Prosa			Bacia: Rio Pardo	Ano: 2011		
Código do local: 00MS14PR2005		Classe: 2			Distância da foz ao local: 5 km	
Descrição do local: Na margem esquerda da 3ª represa do PNI (deck)			Altitude: 565 m			
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 003	FEVEEIRO	MAIO	AGOSTO	
			23	17	22	
			12:07	09:30	11:00	
Temperatura água	°C	-	24	19	18	
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,5	5,8	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5	7,3	6,5	6,8	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	3	3	
Coli. Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	330	1.400	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,90	0,35	0,45	
Fósforo total	mg P/L	0,050	0,155	0,060	0,050	
Sólidos totais	mg/L	-	61	60	30	
Turbidez	UNT	100	46,7	13,8	35,7	
	<b>IQA</b>		<b>63</b>	<b>71</b>	<b>61</b>	
Chuvas		-	N	N	N	
Temperatura ar	°C	-	24	15	15	
Condutividade espec.	µS/cm	-	36	12	33	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	8	7	7	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,02	0,05	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,25	0,21	0,28	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	10	0,08	0,09	0,11	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,81	0,26	0,34	
Sólidos fixos	mg/L	-	37	40	15	
Sólidos voláteis	mg/L	-	24	20	15	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	6	14	

O Quadro 152 apresenta, por ponto de monitoramento, os parâmetros que não atenderam aos limites estabelecidos para as classes Especial e 2 e a frequência em que isto ocorreu.

**Quadro 152. Pontos de monitoramento na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 003/1997, em 2011.**

PONTOS DE MONITORAMENTO	Número de resultados que não atendem ao limite da Classe /Número de determinações por parâmetro				
	CLASSE	CORPO DE ÁGUA	PH	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FÓSFORO TOTAL
00MS14DB0074	Especial*	Córrego Desbarrancado	1/3	2/3	1/3
00MS14JP0038	Especial*	Córrego Joaquim Português	1/3	1/3	♦
00MS14PR2007	2	Córrego Prosa	1/3	♦	♦
00MS14PR2006	2	Córrego Prosa	1/3	3/3	♦
00MS14PR2005	2	Córrego Prosa	1/3	1/3	1/3

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

A partir do monitoramento executado nos córregos Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa, verificou-se que, em todos os pontos monitorados, o valor de pH esteve em desconformidade com os limites estabelecidos pela legislação em pelo menos uma das três amostras coletadas, apresentando valores que variaram entre 5,8 e 5,9. A legislação estabelece como padrão de qualidade de pH, para águas de Classe 2, os valores compreendidos entre 6 e 9.

Quanto ao parâmetro coliformes termotolerantes, verificou-se que quatro dos cinco pontos monitorados apresentaram valores acima do limite máximo estabelecido pela legislação, com concentrações que variaram de 1.100 a 2.800 NMP/100 mL.

Com relação ao parâmetro fósforo total, os pontos de monitoramento que apresentaram valores em desconformidade com os limites estabelecidos pela legislação, que é de 0,1 mgP/L, foram 00MS14DB0074 e 00MS14PR2005 em pelo menos uma amostra, com concentrações de 0,146 e 0,155 mgP/L, respectivamente.

Do total de análises com resultados em desconformidade com a legislação ambiental, o parâmetro coliformes termotolerantes representou 50%, seguido por pH, com 36% e por fósforo total, com 14% (Figura 43).

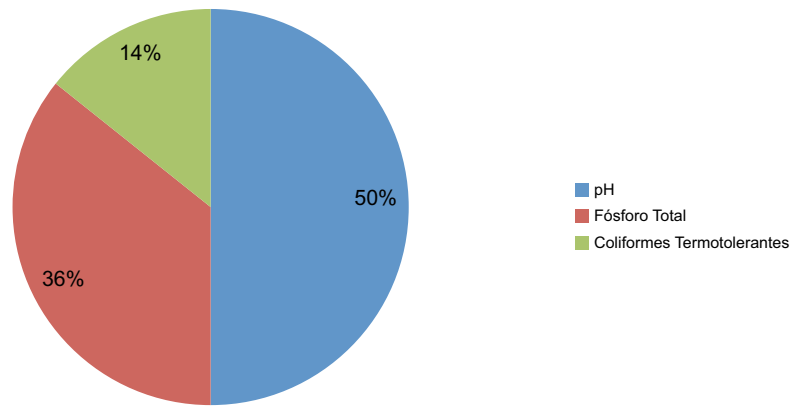
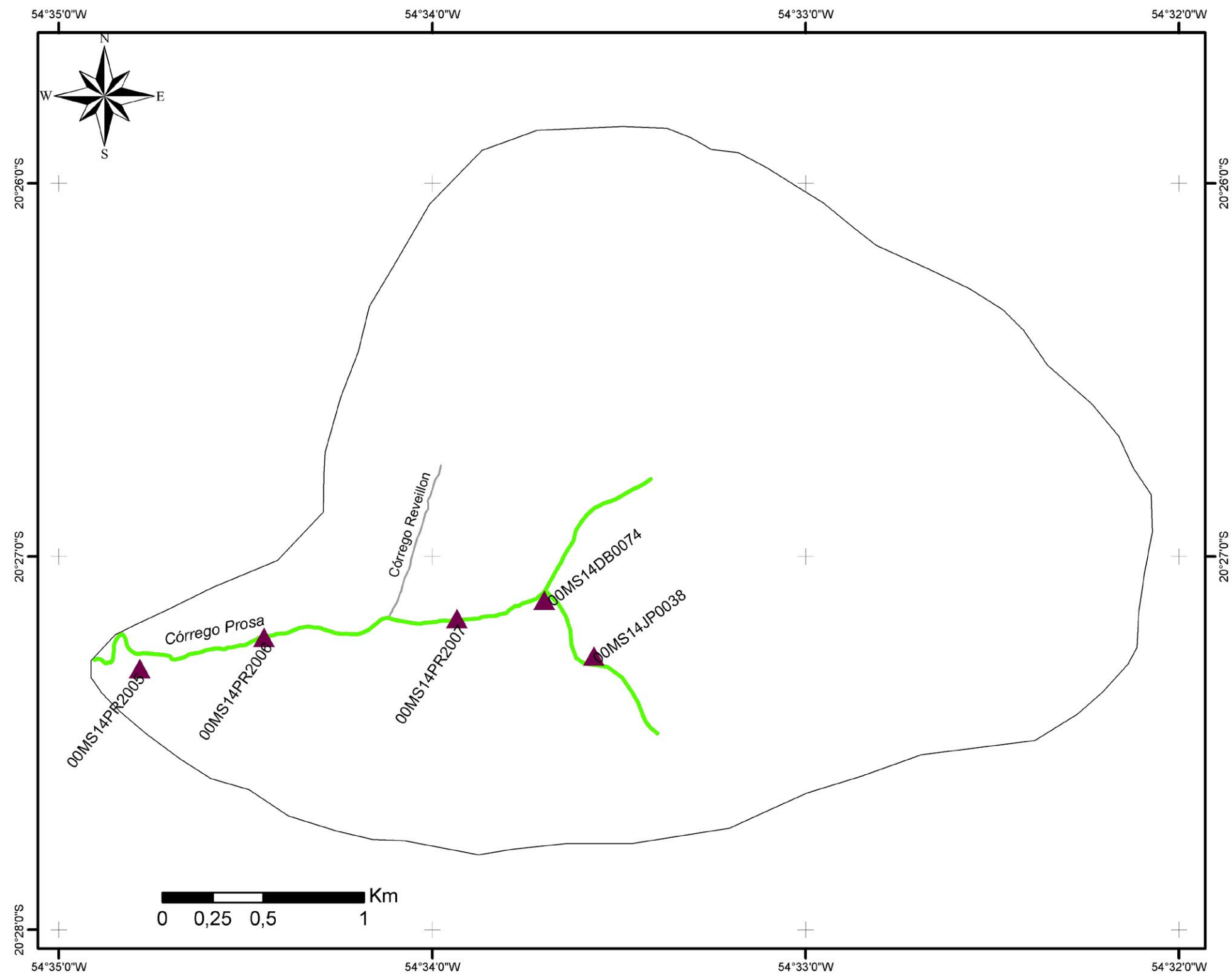


Figura 43. Proporção das análises com resultados de parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 e Deliberação CECA/MS 003/1997.

A Figura 44 apresenta os níveis de qualidade das águas na UPG Pardo, baseados no  $IQA_{CETESB}$ , e observados em pelo menos 80% do tempo monitorado durante o ano 2011. Para a elaboração do mapa, foi considerado o cálculo do IQA 20%.



**MICROBACIA DO CÓRREGO PROSA**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2011

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

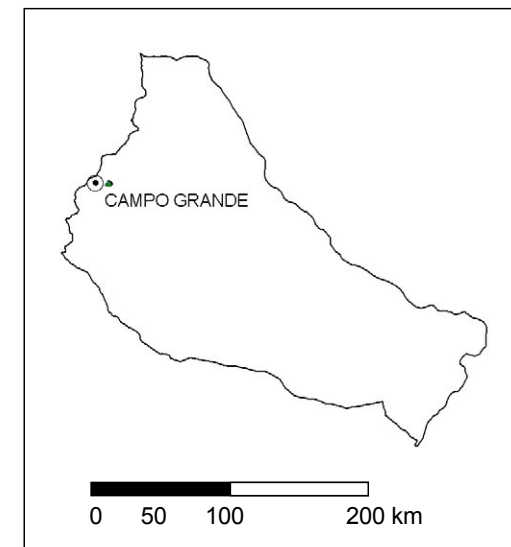


Figura 44. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo, medidos pelo IQA em 2011.



## Indicadores biológicos

O ponto de monitoramento 00MS14JP0038 (Figura 45), conforme escala Cetesb (2006), apresentou a família Chironomidae como dominante (83,8%), Ceratopogonidae, Nematoda e Oligochaeta como ocasionais, e os outros 12 táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%).

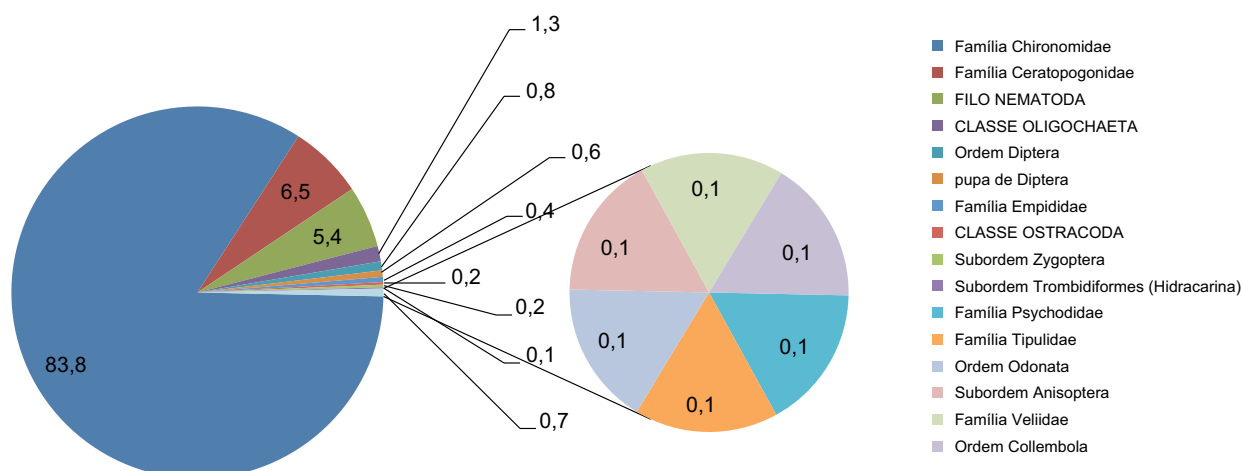


Figura 45. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14JP0038 em 2011.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14JP0038, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM durante todo o período analisado, mantendo-se uma tendência de melhoria, conforme Quadro 153 e Figura 46.

Quadro 153. Qualidade das águas da UPG Pardo medida pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.

PONTOS DE MONITORAMENTO	Mês/2011			
	FEVEREIRO	MAIO	AGOSTO	NOVEMBRO
00MS14JP0038	2	3	13	15
00MS14DB0074	11	11	17	9
00MS14PR2007	3	3	8	3
00MS14PR2006	2	6	23	6
00MS14PR2005	3	3	3	3

### Legenda do índice Junqueira e Campos (1998):

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

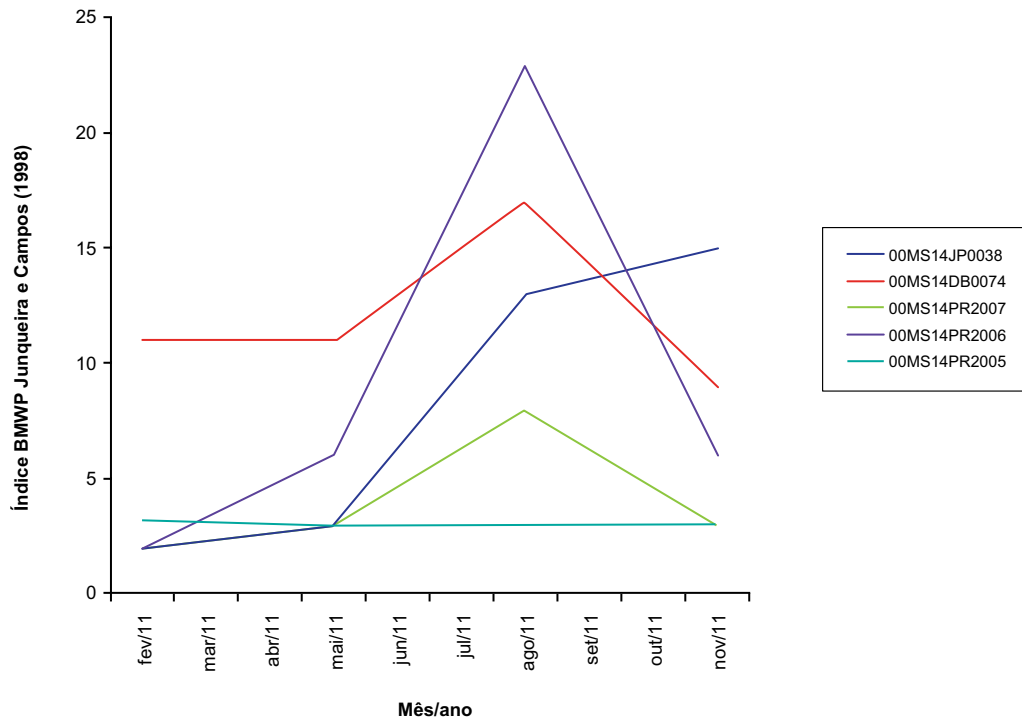


Figura 46. Dinâmica espaço-temporal da qualidade da água da microbacia do córrego Prosa representada pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) em 2011.

O ponto de monitoramento 00MS14DB0074 (Figura 47) apresentou os táxons Chironomidae como dominante (62,3%), Nematoda como comum (22,6%), Ostracoda e quatro táxons como ocasionais, e nove táxons como raros (proporção inferior a 1%).

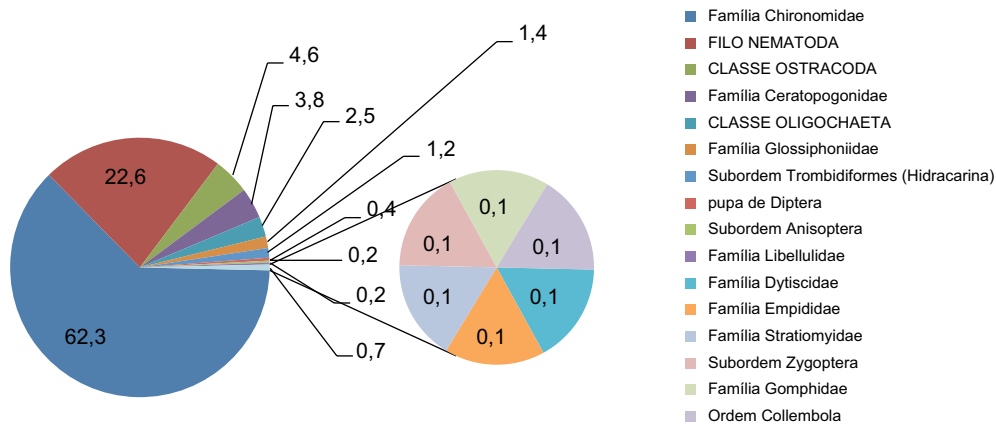


Figura 47. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14DB0074 em 2011.

O ponto de monitoramento 00MS14DB0074 (Quadro 153, Figura 46) apresentou qualidade da água MUITO RUIM (classe de pontuação V pelo índice BMWP Junqueira e Campos, 1998) em 75% das amostras, e a qualidade RUIM (BMWP=17) ocorreu em agosto.

No córrego Prosa o ponto de monitoramento 00MS14PR2007 apresentou, conforme escala Cetesb (2006), os táxons Chironomidae (42,5%) e Oligochaeta (30,4%) como abundantes, Ceratopogonidae, Nematoda e outros três táxons como ocasionais, e os outros sete táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 48.

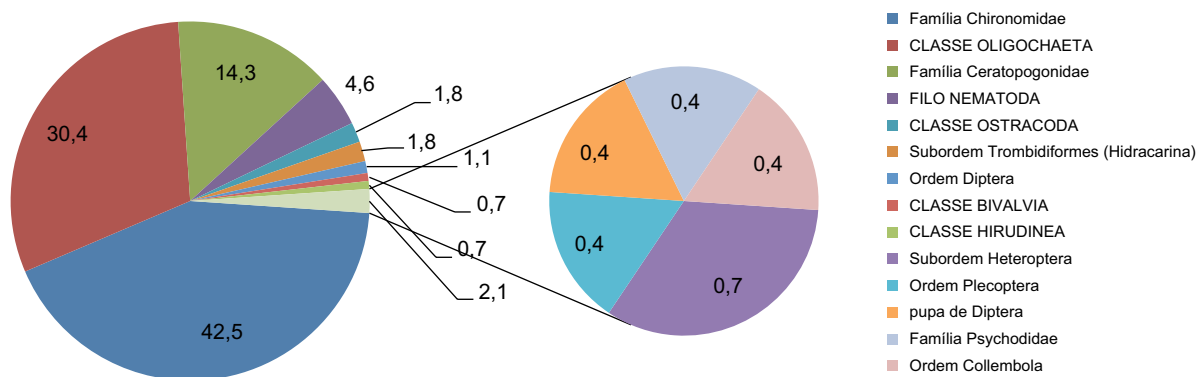


Figura 48. Proportão percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14PR2007 em 2011.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2007, com base no índice BMWP Junqueira e Campos (1998), apresentou-se como MUITO RUIM (Quadro 153, Figura 46) em todas as amostras.

Na comunidade do ponto de monitoramento 00MS14PR2006 a família Chironomidae apresentou-se como dominante (82,2%), Oligochaeta (6,0%) e outros quatro táxons apresentaram-se como ocasionais, e os outros sete táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 49.

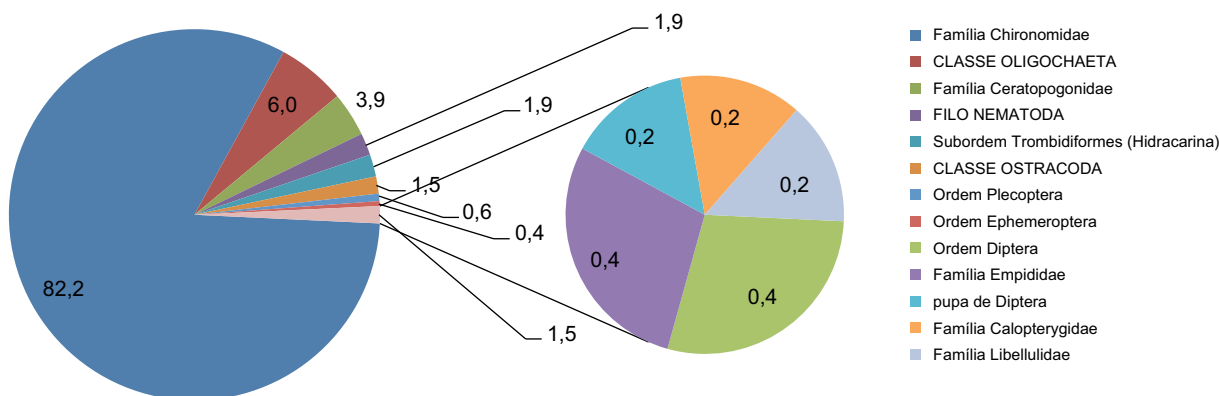


Figura 49. Proportão percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de monitoramento 00MS14PR2006 em 2011.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2006 apresentou-se no período analisado com uma pequena tendência de melhora até agosto, mas variou de muito ruim para ruim, destacando-se o pior valor (BMWP=2) em fevereiro (Quadro 153 e Figura 46).

O ponto de monitoramento 00MS14PR2005, provavelmente por se caracterizar como um ambiente próximo ao de um lago (lêntico) devido ao represamento do córrego Prosa, apresentou a classe Oligochaeta como dominante (79,4%), a classe família Chironomidae (15,4%) como comum, o filo Nematoda (4,1%) como ocasional, e outros três táxons restantes como raros (proporção inferior a 1%), conforme Figura 50.

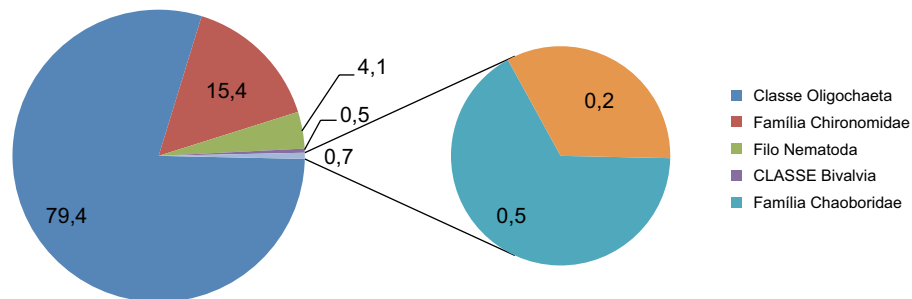


Figura 50. Proporção percentual média (%) entre os táxons que compõem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos no ponto de 00MS14PR2005 em 2011.

A qualidade da água do ponto de monitoramento 00MS14PR2005 manteve-se constante como MUITO RUIM (BMWP=3), conforme Quadro 153, Figura 46.

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 pequena de melhora em sua qualidade somente em agosto.

### 3.10. RESULTADOS E DISCUSSÃO GERAIS

De modo geral, a qualidade das águas por meio do parâmetro IQA, e quando este não existe, pelo OD, observa-se que na Bacia Hidrográfica do Paraguai do total de 237 amostras, mais da metade (68%) apresentou resultado classificado como de qualidade boa, seguido por 14% como ótima, 8% como aceitável, 5% como péssima e 4% como ruim (Quadro 156).

De uma forma geral, baseado nos cálculos de IQA20% e OD20%, a qualidade da água tende a piorar nos trechos mais baixos das sub-bacias da região hidrográfica do Paraguai, devido às condições de menor velocidade e maior temperatura pelo aumento da intensidade luminosa devido à abertura do dossel da vegetação ciliar.

Com relação à Bacia Hidrográfica do Paraná tem-se que a grande maioria das amostras (94%) foram classificadas como de qualidade boa, 4% como aceitável e 3% como ótima (Quadro 154).

Esta maior proporção de resultados considerados de qualidade boa que a Bacia Hidrográfica do Paraná apresentou ainda não pode ser considerada uma amostragem representativa para esta região, pois ainda há um total de seis UPGs sem pontos de monitoramento e a rede de pontos desta bacia representa apenas 44% dos pontos da rede do Paraguai, mas pode indicar uma tendência.

**Quadro 154: Quantidade de amostras conforme sua classificação de qualidade de água por IQA ou OD, nas bacias hidrográficas do Paraguai e do Paraná.**

UPG	Classe de qualidade (IQA ou OD)					total de amostras
	ÓTIMA	BOA	ACEITÁVEL	RUIM	PÉSSIMA	
Apa	7	3			2	12
Correntes	4	16	1			21
Miranda	2	91	11	1		105
Nabileque	2	1	1		5	9
Negro	13	2				15
Taquari	6	48	7	9	5	75
Aporé	2	12				14
Ivinhema	1	85	5			91
Pardo		15				
Percentual (Paraguai)	14	68	8	4	5	100
Percentual (Paraná)	3	93	4	0	0	100

Já pelo índice BMWP Junqueira e Campos (1998) na Bacia Hidrográfica do Paraguai, de um total de vinte amostras 40% apresentaram-se como de qualidade satisfatória, 30% como ruim, e as três classes restantes ficaram com a mesma proporção de 10% (Quadro 157).

Estes resultados ainda são pouco representativos para esta região porque refletem as condições de apenas cinco pontos de monitoramento em apenas uma UPG, faltando implantar o biomonitoramento e outras cinco UPGs.

A Bacia Hidrográfica do Paraná, de um total de 34 amostras apresentou 82% como muito ruim, 9% como ruim, 6% como satisfatória e 3% na condição boa (Quadro 155).

Estes resultados também são pouco representativos já que a rede de bioindicadores desta região ainda é pequena e representa duas UPGs, mas ainda não está implantada em sete UPGs.

**Quadro 155: Quantidade de amostras conforme sua classificação de qualidade de água por BMWP Junqueira e Campos (1998), nas bacias hidrográficas do Paraguai e do Paraná.**

UPG	Classe de qualidade (BMWP)					total de amostras
	EXCELENTE	BOA	SATIS-FATÓRIA	RUIM	MUITO RUIM	
Miranda	2	2	8	6	2	20
Ivinhema		1	2	1	10	14
Pardo		-		2	18	20
Percentual (Paraguai)	10	10	40	30	10	100
Percentual (Paraná)	0	3	6	9	82	100

## 4. CONCLUSÕES

Com base nos dados levantados em campo, aliados aos dados analíticos, conclui-se que a qualidade das águas superficiais no Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2011 manteve-se na maior parte do tempo na qualidade BOA, pelos parâmetros físico-químico e bacteriológicos.

Já pelo biomonitoramento a qualidade destas águas predominou nas condições de muito ruim e satisfatória.

Qualidades inferiores observadas na planície ocorreram devido ao decréscimo nos valores das concentrações de oxigênio dissolvido considerando as condições naturais de trechos com menor velocidade e maior temperatura, correspondendo 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, os mesmos apresentaram-se mais restritivos. A partir da análise comparativa dos índices utilizados para avaliar a qualidade da água ( $IQA_{CETESB}$  e BMWP adaptado por Junqueira & Campos, 1998), 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  $IQA_{CETESB}$ .

Isto se deve ao fato de que a maioria dos pontos selecionados para este parâmetro biológico coincidiu com os locais mais impactados dentre todos os 110 pontos de monitoramento da rede estadual, resultando em diferença significativa ao se comparar valores médios dos indicadores IQA ou OD com BMWP.

Entretanto, a utilização do  $IQA_{CETESB}$  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 a composição e estrutura da comunidade bentônica.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA-TERCEDOR, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. In: VI Simposio Del Agua en Andalucía (SIAGA), Almería, vol. II, p.203-213.

AMARAL, L. A. do; ROSSI JR, O. D; NADER F., A.; ALEXANDRE, A. V. 1994. 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, 28 (5): 345-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n5/06.pdf>

APHA, AWWA, WPCF. 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th edition, Washington D.C.

BOUCHARD JUNIOR, R. W. 2004. Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest. St. Paul, USA: University of Minnesota/Water Resources Center. 208p.

BRASIL. 2005. Resolução CONAMA nº. 357 de 17 de março: 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.

CEMTEC - Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de MS. 2011. Dados pluviométricos de Mato Grosso do Sul. Acessado em março. <http://www.agraer.ms.gov.br/cemtec>.

CETESB. 2006. Indicadores biológicos para a proteção da vida aquática em águas continentais. São Paulo, SP: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 200p.

CETESB. 2008. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. São Paulo, Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental.

GALDINO, S.; Vieira, L. M.; Pellegrin, L. A. 2006. Impactos Ambientais Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal - Embrapa Pantanal Corumbá, MS. 356 p.

JUNQUEIRA, V. M.; CAMPOS, S. C. M. 1998. Adaptation of the “BMWP” method for water quality evaluation to Rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brazil). In: Acta Limnológica Brasiliensia, vol.10, n.2, p.125-135.

MATO GROSSO DO SUL. 2006. 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 – MS. 106 p.

SEMA-MS. 2005. Relatório de qualidade das águas superficiais da bacia do alto Paraguai 2003. Campo Grande, MS. ANA/MMA, GEF/PNUMA. 127p.

SEMA-PR. 2008. Avaliação da qualidade da água através dos macroinvertebrados bentônicos – índice BMWP. Disponível em: [www.meioambiente.pr.gov.br](http://www.meioambiente.pr.gov.br). Acessado em: 18/09/2008.



SHINMA, E. A.; NOBUYOSHI, C. I.; RIBEIRO M. L.; VAL, L. A. A. DO, FLORES, F., MICAEL, A. 2005. Qualidade da água do rio Paraguai, entre Bela Vista do Norte e Montante do rio Apa - 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - 18 a 23 de setembro de 2005 - Campo Grande/MS.

SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M. 1998. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.33, p.1703-1711. Número especial.

SILVA, F. A. V.; MÁRMORA, M. M.; BARRETO, R. R.; OLIVEIRA, M. D.; CALHEIROS, D. F. Caracterização físico-química do rio Miranda em área de planície, Pantanal – MS. SEB. Ano 2005. Disponível em: [ecologia.org.br/viiceb/resumo](http://ecologia.org.br/viiceb/resumo). Acessado em: 20/03/2012.

TOLEDO, L. G. DE; NICOLELLA, G. 2002. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. Scientia Agrícola, v. 59, n.1, p. 181-186, jan./mar. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v59n1/8092.pdf>. Acessado em: 20/03/2012.



**SEMAC**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia



GOVERNO DE  
**Mato Grosso do Sul**  
NOVAS CONQUISTAS, NOVOS HORIZONTES.